MISTER KIT

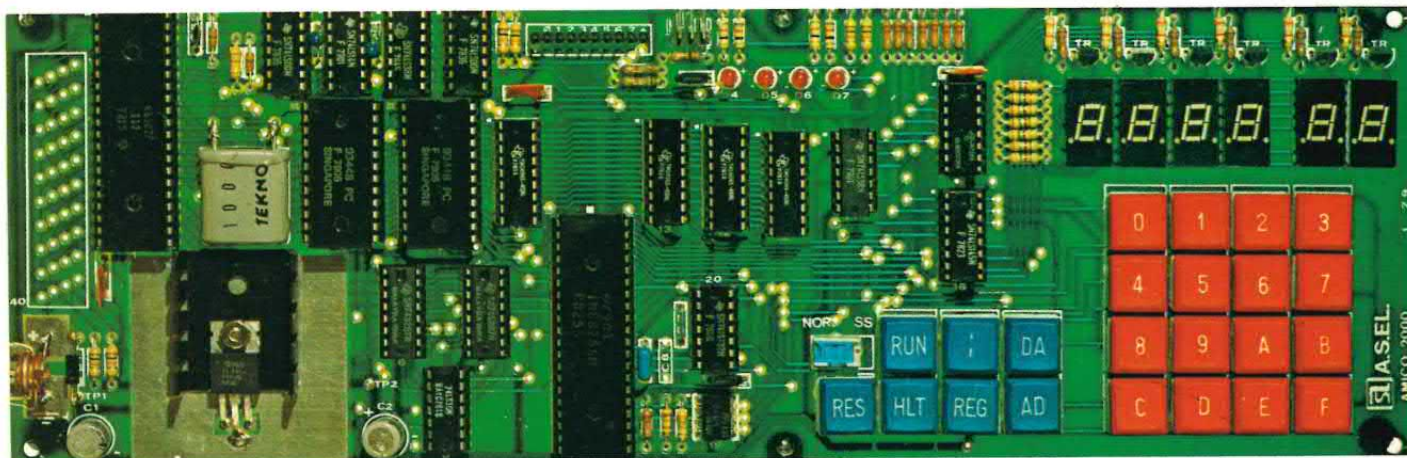
Elettronica 2000

ELETTRONICA APPLICATA, SCIENZE E TECNICA

N. 26 - GIUGNO 1981 - L. 1.800
Sped. in abb. post. gruppo III

Sistema microcomputer modulare amico2000

ADVANCED MICROCOMPUTER SYSTEM

Un sistema a crescita totale: dalla scheda singola al potente Personal Computer.

Con l'AMICO 2000 capire il microprocessore è facile.

Scheda A2000/2 Lit. 305.000 (+ I.V.A.) montato e collaudato.

Scheda A2000/1K Lit. 249.500 (+ I.V.A.) in scatola di montaggio.

Garanzia totale 3 mesi.

L'AMICO 2000 è un sistema modulare che cresce con le esigenze dell'utente, fino al Personal Computer, con l'aggiunta delle seguenti schede: Espansione Bus a 9 posti - Interfaccia video (16 righe da 64 caratteri) - RAM da 32 Kbyte (è possibile montarne 2, fino a 64 K) - BASIC standard da 8K su PROM - Interfaccia per floppy disk - Interfaccia per stampante - Inoltre: Tastiera alfanumerica - Alimentatore di potenza - Monitor TV da 12 pollici - Contenitore per il sistema.

La scheda è corredata del libro "Costruiamo un vero microelaboratore elettronico", un testo facile e divertente, completo e rigoroso nella trattazione per imparare a programmare un microcomputer.

L'AMICO 2000 è un prodotto professionale progettato e costruito dalla:
A.S.E L. s.r.l.
Via Cortina d'Ampezzo 17
20139 MILANO
Tel. 02/56.95.735

CARATTERISTICHE
Scheda 2000/1K e 2

- CPU: microprocessore 6502 - Memoria RAM: fino a 2K byte sulla scheda - Memoria ROM: 1K byte con Monitor e gestione cassette - Tastiera esadecimale - 7 tasti funzionali ¼ deviatore per passo singolo - Visualizzatore LED a 6 cifre - Interfaccia parallelo 8 bit (Port di Input/Output) - Interfaccia per registratore a cassette - Clock quarzato da 1 MHz - Regolatore di tensione incorporato - Protezione contro l'inversione di polarità - Alimentazione: 5 Volt, 800 mA max. - Espandibile: a mezzo connettore 40 poli - Circuito stampato doppia faccia in vetronite - Dimensioni: 300 x 160 mm.

*** Una proposta eccezionale per chi vuole cominciare subito con il Personal Computer, un sistema completo composto di:**
- **CPU: AMICO 2000**
- **BASIC 8 K**
- **Interfaccia video**
- **Tastiera alfanumerica**
- **4 Kbyte di RAM**
- **Alimentatore di potenza**
- **Contenitore**

1.195.000 (+ IVA)

MICROLEM • 20123 **MILANO**, via ROSSO DI S. SECONDO, 1/A - Tel. 02/74.24.41
• 10122 **TORINO**, C.so PALESTRO, 3 - Tel. 011/54.16.86
• 36016 **THIENE (VI)**, via VALBELLA cond. Alfa - Tel. 0445/36.49.61

Distributore esclusivo per la Lombardia, Piemonte, Liguria e Tre Venezie

MK PERIODICI snc

Direzione
Antonio Soccol

Elettronica 2000 MISTER KIT

Direzione editoriale
Massimo Tragara

Direttore
Franco Tagliabue

Supervisione Tecnica
Arsenio Spadoni

Redattore Capo
Silvia Maier

Grafica
Nadia Marini

Foto
Studio Rabbit

Collaborano a Elettronica 2000
Arnaldo Berardi, Alessandro Borghi, Fulvio Caltani, Enrico Cappelletti, Francesco Cassani, Marina Cecchini, Tina Cerri, Beniamino Coldani, Aldo Del Favero, Lucia De Maria, Andrea Lettieri, Simone Majocchi, Franco Marangoni, Maurizio Marchetta, Marco Milani, Francesco Musso, Luigi Passerini, Alessandro Petrò, Carmen Piccoli, Sandro Reis, Giuseppe Tosini, Giancarlo Zanetti.

Stampa
« Arti Grafiche La Cittadella »
27037 Pieve del Cairo (PV)

Distribuzione
SO.DI.P. Angelo Patuzzi srl
Via Zuretti 25, Milano

Associata all'Unione
Stampa Periodica Italiana

Copyright 1981 by MK Periodici snc. Direzione, Amministrazione, Abbonamenti, Redazione: Elettronica 2000, via Goldoni, 84, 20129 Milano. Elettronica 2000 costa Lire 1.800. Arretrati Lire 2.000. Abbonamento per 12 fascicoli Lire 14.900, estero 30 $. Tipi e veline, selezioni colore e fotolito: « Arti Grafiche La Cittadella », Pieve del Cairo (PV). Distribuzione: SO.DI.P. Angelo Patuzzi srl, via Zuretti 25, Milano. Elettronica 2000 è un periodico mensile registrato presso il Tribunale di Milano con il n. 143/79 il giorno 31-3-79. Pubblicità inferiore al 70%. Tutti i diritti sono riservati per tutti i paesi. Manoscritti, disegni e fotografie inviati non si restituiscono anche se non pubblicati. Direttore responsabile Arsenio Spadoni. Rights reserved everywhere.

SOMMARIO

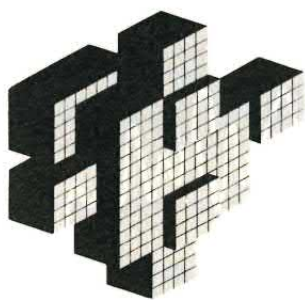
FOTO COPERTINA: Studio MT Rabbit, Milano.

Gli inserzionisti di questo mese sono: Alpha Elettronica, ASEL, AZ Elettronica, CTE International, DAAF, Falconkit, Ganzerli, GBC Italiana, Hi-Fi 2000, IRET, La Semiconduttori, Mega Elettronica, Newell Elettronica, Scuola Radio Elettra, Sound Elettronica, Vecchietti, Vematron, Wilbikit.

oppure, a scelta, uno fra questi due libri
ARSENIO SPADONI
100 IDEE 100 PROGETTI
MAURO BORGOGNONI
IL COMPUTER
+ LA CARTA SCONTO
tesserino per sconti vari in tutt'Italia presso i migliori negozi di materiale elettronico.
+ BASETTE STAMPATE E KIT
con sconto 10% fisso e diritto di precedenza, per i progetti pubblicati sulla rivista.
+ CONSULENZA GRATUITA
tu scrivi con domande tecniche, noi risponderemo dandoti la soluzione del nostro laboratorio
+ NATURALMENTE 12 FASCICOLI DI Elettronica 2000
MISTER KIT
con un risparmio di L. 6.700 sul prezzo di copertina!
Conviene affrettarsi senza attendere... gli aumenti.
L'ABBONAMENTO, PER UN ANNO, COSTA SOLO L. 14.900
Come fare per abbonarsi
Ritaglia e spedisci il tagliando sotto riportato a Elettronica 2000, via Goldoni 84, Milano, in busta chiusa o incollato su cartolina postale. Pagherai con comodo quando riceverai il nostro avviso di pagamento di L. 14.900. Riceverai pure il libro regalo, la carta sconto, e la rivista ogni mese per un anno.
Se sei già abbonato non utilizzare il tagliando ma attendi la nostra comunicazione per il rinnovo.
spedire a Elettronica 2000
via Goldoni 84 - 20129 Milano
Date subito corso a partire dal mese di .... ad un abbonamento annuale a mio favore, con diritto ad un libro regalo e alla carta sconto. Pagherò in totale L. 14.900 quando riceverò il Vostro avviso. Scelgo in regalo il libro ☐ CONOSCERE L'ELETTRONICA ☐ 100 IDEE 100 PROGETTI ☐ IL COMPUTER.
cognome .... nome ....
cap .... città ....
via .... firma ....
OGGI STESSO ritaglia e spedisci
Se sei già abbonato non usare questo tagliando. Attendi il nostro speciale avviso!

CON UN NUOVISSIMO CERCAMETALLI
A CACCIA DI TESORI

PIU' TANTI ALTRI PROGETTI
nel fascicolo di luglio di

MISTER KIT
Elettronica 2000

PLAY® KITS PRACTICAL ELECTRONIC SYSTEMS

KT 371 RADIORICEVITORE 50 ÷ 80 MHz

(Con possibilità di espansione a ricevitore multibanda tramite i kits KT 372 / KT 373 / KT 374)

CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensione d'alimentazione	— 12 Vcc
Max. corrente assorbita	— 250 mA
Max. potenza d'uscita	— 1,5 Watt
Impedenza del carico	— 4 ÷ 8 Ohm
Sensibilità d'ingresso	— 3 uV
Gamma di frequenza	— 50 ÷ 80 MHz
Frequenza intermedia	— 10,7 MHz
Tipo di modulazione	— F.M.

DESCRIZIONE

Con il KT 371 potrete ricevere tutte le stazioni comprese in una gamma di frequenza compresa tra 50 ed 80 MHz: polizia, carabinieri, servizi pubblici, stazioni televisive in I Banda e tantissimi altri servizi.
Grazie al concetto di costruzione modulare adottato, potrete espandere la frequenza di ricezione del KT 371 fino a 180 MHz ed oltre, quindi potrete costruirvi un pratico e sensibile ricevitore multigamma in grado di farvi ascoltare tutto quello che desiderate.

L. 29.900 IVA

KT 372 TUNER 88 ÷ 108 MHz PER RADIORICEVITORE MULTIBANDA KT 371

CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensione d'alimentazione	— 12 Vcc
Max. corrente assorbita	— 3 mA
Gamma di ricezione	— 88÷108 MHz
Sensibilità d'ingresso	— 3 uV
Tipo di modulazione	— F.M.
Frequenza intermedia	— 10,7 MHz

DESCRIZIONE

Il KT 372 è uno dei tre circuiti tuner applicabili al KT 371 oltre al tune 50÷80 MHz già presente nella confezione base.
La frequenza di ricezione di questo kit è compresa tra 88 e 108 MHz ed insieme agli altri circuiti tuner vi permetterà di ricevere tutti i segnali compresi nelle frequenze tra 50 e 180 MHz.
In questa gamma di frequenza potrete ascoltare: servizi autostradali, ponti civili, ponti radio, aereoplani, imbarcazioni, polizia, vigili urbani, stazioni televisive, emittenti F.M. ecc.

L. 14.900 IVA

KT 373 TUNER 108 ÷ 130 MHz PER RADIORICEVITORE MULTIBANDA KT 371

CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensione d'alimentazione	— 12 Vcc
Max. corrente assorbita	— 3 mA
Gamma di ricezione	— 108 ÷ 130 MHz
Sensibilità d'ingresso	— 3 uV
Tipo di modulazione	— F.M.
Frequenza intermedia	— 10,7 MHz

DESCRIZIONE

Il KT 373 è uno dei tre circuiti tuner applicabili al KT 371 oltre al tune 50÷80 MHz già presente nella confezione base.
La frequenza di ricezione di questo kit è compresa tra 108 e 130 MHz ed insieme agli altri circuiti tuner vi permetterà di ricevere tutti i segnali compresi nelle frequenze tra 50 e 108 MHz.
In questa gamma di frequenza potrete ascoltare: servizi autostradali, ponti civili, ponti radio, aereoplani, imbarcazioni, polizia, vigili urbani, stazioni televisive, emittenti F.M. ecc.

L. 14.900 IVA

KT 374 TUNER 130 ÷ 180 MHz PER RADIORICEVITORE MULTIBANDA KT 371

CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensione d'alimentazione	— 12 Vcc
Max. corrente assorbita	— 3 mA
Gamma di ricezione	— 130 ÷ 180 MHz
Sensibilità d'ingresso	— 3 uV
Tipo di modulazione	— F.M.
Frequenza intermedia	— 10,7 MHz

DESCRIZIONE

Il KT 374 è uno dei tre circuiti tuner applicabili al KT 371 oltre al tune 50÷80 MHz già presente nella confezione base.
La frequenza di ricezione di questo kit è compresa tra 130 e 180 MHz ed insieme agli altri circuiti tuner vi permetterà di ricevere tutti i segnali compresi nelle frequenze tra 50 e 180 MHz.
In questa gamma di frequenza potrete ascoltare: servizi autostradali, ponti civili, ponti radio, aereoplani, imbarcazioni, polizia, vigili urbani, stazioni televisive, emittenti F.M. ecc.

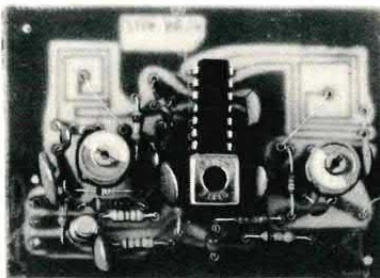
L. 14.900 IVA

NOME ....
COGNOME ....
INDIRIZZO ....

C.T.E. INTERNATIONAL®

42011 BAGNOLO IN PIANO (R.E.) - ITALY - Via Valli, 16 - Tel. (0522) 61623/24/25/26 (ric. aut.) TELEX 530156 CTE I

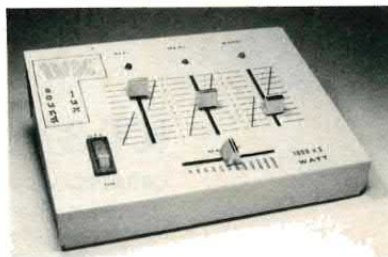
INDUSTRIA wilbikit ELETTRONICA

VIA OBERDAN 24 - 88046 LAMEZIA TERME - tel. (0968) 23580

STROBO LUX

LUCI STROBOSCOPICHE ad alta potenza

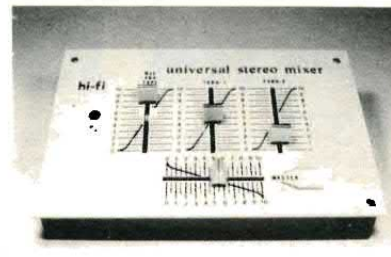
rallenta il movimento di persone o oggetti, ideali per creare fantastici effetti night club, discoteche e in fotografia.

L. 33.000

SOUND LUX

LUCI PSICHEDELICHE 3 canali amplificati

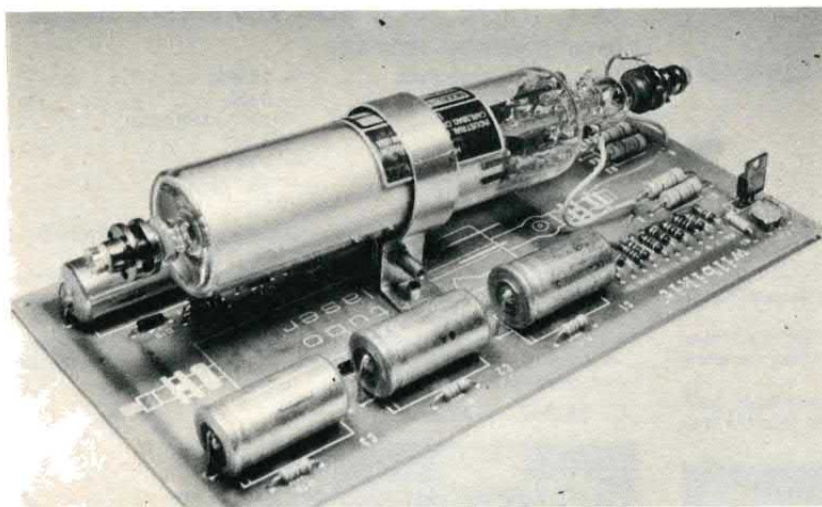
3.000 W compl. monitor a led, circuito ad alta sensibilità, 1.000 watt a canale, controlli - alti - medi - bassi - master, alimentazione 220 Vca.

L. 33.000

STEREO MIXER

MIXER STEREO UNIVERSALE

Ideale per radio libere, discoteche, club.
CARATTERISTICHE TECNICHE: — n. 3 ingressi universali; — alimentazione 9-18 Vcc; — uscita per il controllo di più Mixer fino a 9 ingressi Max; — segnale d'uscita 2 Volt eff.

L. 33.000

LASER 5 mW

Costruisci un generatore laser da 5 mW di potenza. Una scatola di montaggio per preparare un laser a luce rossa adatta per esperimenti scientifici ed effetti psichedelici. La confezione comprende il circuito stampato inciso e serigrafato; i componenti necessari al montaggio ed il tubo laser da applicare direttamente sulla basetta. Il kit è reperibile presso i distributori dei nostri prodotti oppure direttamente per corrispondenza.

Kit 104 L. 320.000

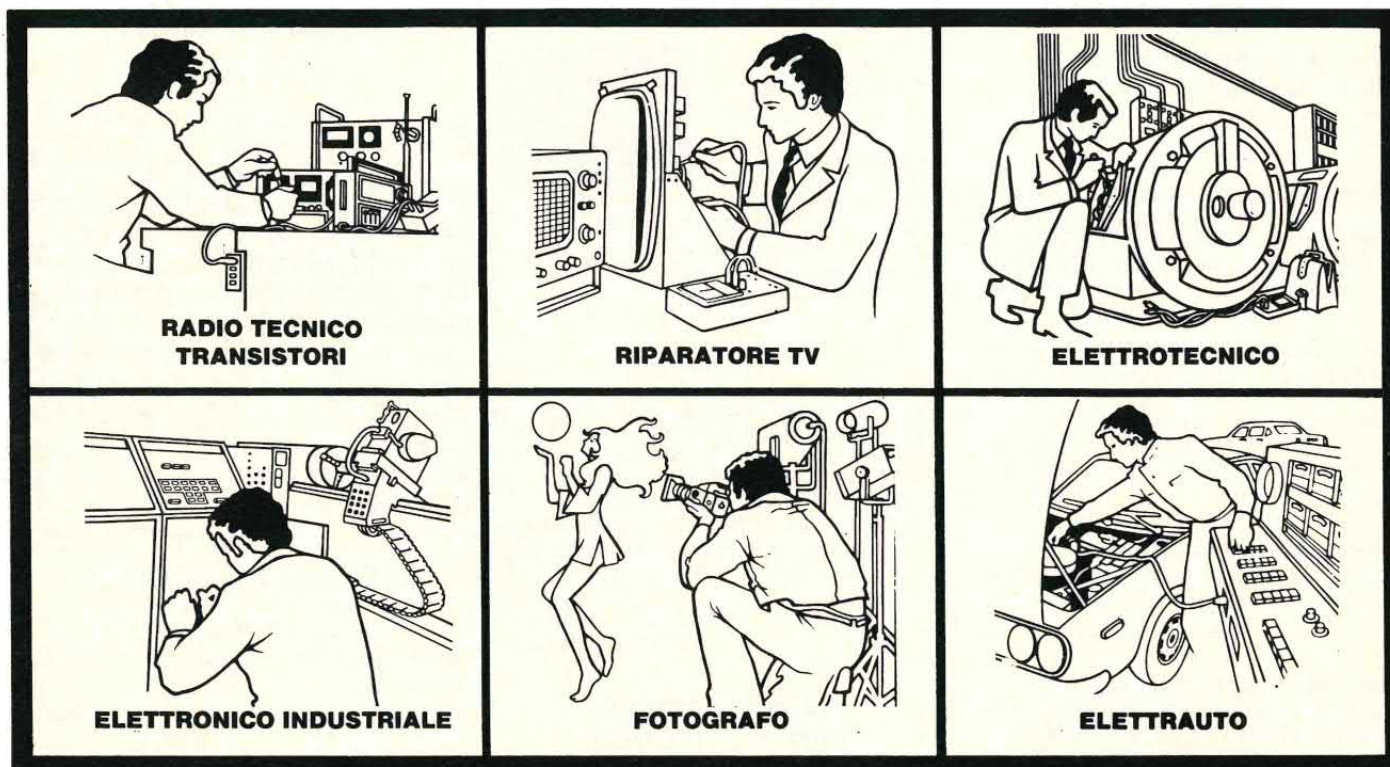
12 V 2 A SUPPLY

Alimentatore stabilizzato da 12 volt particolarmente idoneo per il funzionamento di radiotelefoni. Circuito a basso livello di ripple ed elevata stabilità anche nelle condizioni di massimo carico (2 ampere). Le dimensioni particolarmente ridotte consentono una facile sistemazione nel laboratorio o nella stazione radio. L'apparecchio è disponibile esclusivamente montato e collaudato. ~~L. 21.000~~

L. 17.500

NOI VI AIUTIAMO A DIVENTARE "QUALCUNO"

CANARD

Noi. La Scuola Radio Elettra. La più importante Organizzazione Europea di Studi per Corrispondenza. Noi vi aiutiamo a diventare «qualcuno» insegnandovi, a casa vostra, una di queste professioni (tutte tra le meglio pagate del momento):

Le professioni sopra illustrate sono tra le più affascinanti e meglio pagate: le imparerete seguendo i corsi per corrispondenza della Scuola Radio Elettra.
I corsi si dividono in:

CORSI DI SPECIALIZZAZIONE TECNICA (con materiali)
RADIO STEREO A TRANSISTORI - TELEVISIONE BIANCO-NERO E COLORI - ELETTROTECNICA - ELETTRONICA INDUSTRIALE - HI-FI STEREO - FOTOGRAFIA - ELETTRAUTO.

Iscrivendovi ad uno di questi corsi riceverete, con le lezioni, i materiali necessari alla creazione di un laboratorio di livello professionale. In più, al termine di alcuni corsi, potrete frequentare gratuitamente i laboratori della Scuola, a Torino, per un periodo di perfezionamento.

CORSI DI QUALIFICAZIONE PROFESSIONALE
PROGRAMMAZIONE ED ELABORAZIONE DEI DATI - DISEGNATORE MECCANICO PROGETTISTA - ESPERTO COMMERCIALE - IMPIEGATA D'AZIENDA - TECNICO D'OFFICINA - MOTORISTA AUTORIPARATORE - ASSISTENTE E DISEGNATORE EDILE e i modernissimi corsi di LINGUE.

Scuola Radio Elettra
Via Stellone 5/E28
10126 Torino
perché anche tu valga di più

PRESA D'ATTO DEL MINISTERO DELLA PUBBLICA ISTRUZIONE N. 1391

Imparerete in poco tempo, grazie anche alle attrezzature didattiche che completano i corsi, ed avrete ottime possibilità d'impiego e di guadagno.

CORSO ORIENTATIVO PRATICO (con materiali)
SPERIMENTATORE ELETTRONICO
particolarmente adatto per i giovani dai 12 ai 15 anni.

IMPORTANTE: al termine di ogni corso la Scuola Radio Elettra rilascia un attestato da cui risulta la vostra preparazione.

Scrivete il vostro nome cognome e indirizzo, e segnalateci il corso o i corsi che vi interessano.
Noi vi forniremo, gratuitamente e senza alcun impegno da parte vostra, una splendida e dettagliata documentazione a colori.

PER CORTESIA, SCRIVERE IN STAMPATELLO

SCUOLA RADIO ELETTRA Via Stellone 5/ E28 10126 TORINO
INVIATEMI, GRATIS E SENZA IMPEGNO, TUTTE LE INFORMAZIONI RELATIVE AL CORSO
DI ______
(segnare qui il corso o i corsi che interessano)
Nome ______
Cognome ______
Professione ______ Età ______
Via ______
______ N. ______
Comune ______
Cod. Post. ______ Prov. ______
Motivo della richiesta: per hobby ☐ per professione o avvenire ☐

Tagliando da compilare, ritagliare e spedire in busta chiusa (o incollato su cartolina postale)

COMPONENTI

ELETTRONICI

Via Varèsina, 205
20156 MILANO
☎ 02/3086931

OLTRE AD UNA VASTA SCELTA DI COMPONENTI DI QUALITA' ABBIAMO DISPONIBILI DATA BOOKS DEI PRINCIPALI PRODUTTORI USA. Semiconductors, Linear ICS, Applications Hand book, MOS & CMOS, FET Data book, Memory Applications Hand book, Digital.
Dovete solo richiedere specificamente ciò che vi serve. Ordinate per lettera o telefono oppure visitateci al ns. punto vendita di Milano, via Varesina 205. Aperto tutti i giorni dalle 9 alle 13 e dalle 15,30 alle 19,30. Troverete sempre cordialità, simpatia, assistenza, comprensione e tutto ciò che cercate (se non c'è, lo procuriamo).

METTETECI ALLA PROVA

Non dimenticate che sull'importo dei Vostri acquisti dobbiamo applicare IVA e spese postali.

LE NOSTRE OFFERTE SPECIALI

B/10 - MASCHERE ROSSE perspex 3 mm spess. 40 x 120 mm e 45 x 140 mm cad. **L. 500**
Specificare misure 3 per **L. 1.000**

G/2 QUARZI 3932, 160 KC solo **L. 500**
D/12 KIT COMPLETO per modifica orologi digitali **QUARZO COMPRESO.** Specificate il tipo del Vostro orologio
1 kit **L. 2.450** 2 per **L. 4.000**

D/10 VOLTMETRO DIGITALE a 3 cifre - conversione doppia rampa alimentazione 5 V
Kit tutto compreso sempre **L. 13.500**
F/8 DISPLAY Hew-Pack 20 per 10 mm simile a MAN 72 an. com. dissaldati
L. 600 cad. 10 per **L. 500**

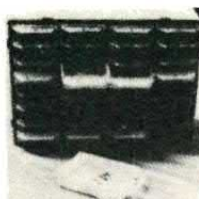
F/9 PIASTRINA con 4 display H.P. come sopra già montati Vi risparmia la preparazione e foratura del circuito stampato **L. 2.000**

M/2 MINI TRAPANO - leggero, veloce, potente è l'accessorio che cercavate per forare i Vostri circuiti stampati.
Caratteristiche: peso 100 gr; alimentazione da 9 a 15 Vc.c.; consumo 0,6 A 15.000 R.P.M.; serraggio massimo del mandrino 2,5 mm
L. 15.000

A/4 LAMPADA AL QUARZO per fotoincisione con reattore limitatore di alimentazione **luce potente ricchissima di ultravioletto.** Realizzerete finalmente i Vostri circuiti stampati.
Moltissimi altri usi **L. 29.900**

CASSETTIERA ORDINE E PRATICITA'

32 cassettini con coperchio sfilabile non più pezzi sparsi per ribaltamento dei cassettini.
Misure:
esterno: 75x222x158
cassettini: 52x74x18

N.B.: le cassettiere sono componibili, cioè si possono affiancare o sovrapporre solidamente ad incastro.

ATTENZIONE!

Non si vende. Viene data in omaggio a chi acquista una delle seguenti:
— Confezione A/1 = 640 resistenze assortite ¼ e ½ W da 10 Ω a 2,2 Ω - 32 valori - 10+10 per valore
— Confezione A/2 = 320 condensatori assortiti - ceramici, mylar, elettrolitici, da 10 p.f. a 10 µF - 32 valori. 10 per valore.
Le 2 confezioni a scelta, più cassettiera omaggio **L. 15.000 cadauna**

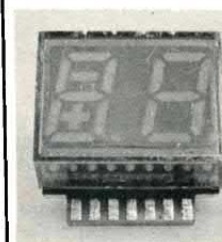
SUPER OFFERTA OPTO-ELETTRONICA

4 DISPLAY per lire **5.000**
4 FND 500-0,5" catodo comune
4 FND 507-0,5" anodo comune
a scelta
4 MAN 72 A-0,3" anodo comune
4 FND 357-0,362" catodo comune
40 LEDS per lire **5.000**
16 rossi + 12 gialli + 12 verdi
fate bene i Vostri conti

OFFERTE MICRO P COMPLEMENTI E AUSILIARI

8080 µP - speciale	**L. 10.000**
8224 clock per 8080	**L. 6.000**
2111 dyn. mem. 256x4	**L. 6.500**
4116 dyn. mem. 16Kx1	**L. 9.000**
2708 EPROM 8K	**L. 10.000**
2716 EPROM 16K	**L. 20.000**
93427 PROM 256x4	**L. 8.000**
93446 PROM 512x4	**L. 10.000**
93448 PROM 512x8	**L. 30.000**
6011 UART	**L. 10.000**
3341 FIFO	**L. 8.500**
8279 Progr. keyb. mem.	**L. 27.000**
S566 reg. lum. telecom.	**L. 5.500**
76477 gen. rum. e suoni	**L. 7.000**

STEREO VU METER

Con 2 indici e 2 quadranti in unico contenitore; scale da —20 a + 30 dB.
A/10 **L. 3.500**

OCCASIONE
DISPLAY C.C.
± 18 grandezza naturale
L. 1.000
con foglio istruzioni e collegamenti

SPECIALE DEL MESE

ICM 7226 A/B 10 MHz Universal Counter System
UN SOLO INTEGRATO per un frequenzimetro, periodimetro, cronometro. Comanda direttamente 8 grandi displays cat. com. oppure an. com. INCREDIBILE - Con dati e istruzioni applicative
L. 35.000

VENTILATORE TANGENZIALE

1600 giri - portata 130 mc/h
assorbimento ~ 35 VA
bocca: 182 x 36 mm
dimenisoni: 252 x 82 x 100 mm
L. 16.000

MEMORIE - EPROM - CANCELLATE - PROGRAMMATE

Abbiamo sempre disponibili memorie Rom-Eprom - Richiedeteci nel vostro interesse quotazioni correnti e tipi disponibili o desiderati. Eseguiamo cancellazione e programmazione di Eprom su istruzione (Listing) e copiatura di Vostre programmate.

LINEA STARSONIC®

nuovo

COMPANDER DL 506 HIGH-COM

DL 506 permette di risolvere il problema della riduzione del fruscio avvalendosi del principio della compressione-espansione.
Il DL 506, grazie al circuito interno di calibrazione ed all'ampio VU meter, rappresenta la soluzione ideale per migliorare le prestazioni di qualsiasi registratore sia esso a cassetta o a bobina.
Questo sistema, alternativo al Dolby ma che può essere usato anche con apparecchi che ne sono provvisti, permette un abbattimento del fruscio di circa 15/20 dB contro gli 8/10 del sistema americano.
Le ampie regolazioni possibili ne permettono l'adattabilità a qualsiasi tipo di registratore oggi in commercio.
L'apparecchio è disponibile in due versioni di diverse dimensioni: con pannello da 420 mm o da 482 mm, per l'inserimento in mobili rack standard da 19". Vi sono anche due diversi colori: nero o in alluminio naturale.

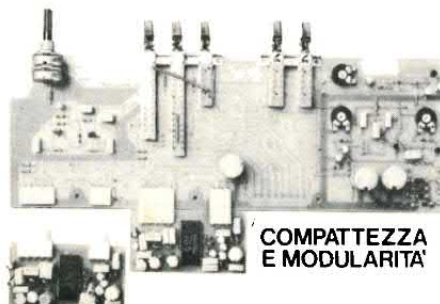
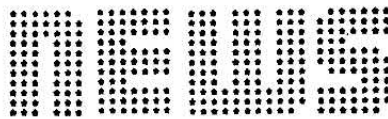
GENERALITÀ
Alimentazione: 220 - 240 V/50 Hz
Dimensioni: 420 x 60 x 210 mm
483 x 60 x 210 mm (mod. rack)
Peso: Kg. 2,3 c.a.

DATI TECNICI
Rapporto di compressione: 1 : 2 (codifica) / 2 : 1 (decodifica)
Distorsione armonica: 0,1% (1000 Hz)
Risposta in frequenza: 20 Hz - 100 kHz ± 3 dB
Rapporto segnale disturbo (DIN A): 80 dB
Miglioramento rapporto S/N (nastro): 20 dB Curva DIN
25 dB - 15 kHz/20 dB - 3 kHz
Velocità di risposta: 0,25 msec
Velocità di ripristino: 100 msec
Gamma dinamica di lavoro: 90 dB
Sovramodulazione ingresso: + 12 dB
Sensibilità ingresso: 0,15 - 1,35 V/47 kOhm
Tensione uscita: 600 mV/5,6 kOhm
Frequenza taratura: 1000 Hz c.a.
Calibratore interno a 1000 Hz
VU meter per taratura

Prezzo corretto: Lire 189 mila

COMPATTEZZA
E MODULARITA'

DAAF
TECNICA E PRODOTTI HI-FI
Via Jacopo Palma 11-20146 Milano-Italy
Telefono 4040885

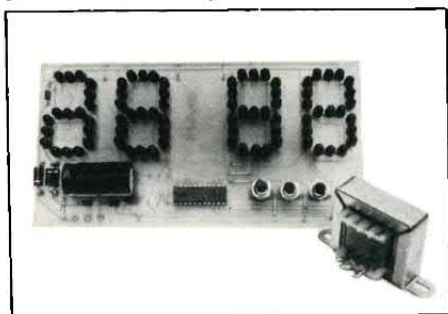
FALCONKIT news

FK 210/C

FK 210/C CONTAGIRI A LED PER AUTO

L'FK 210/C realizza un contagiri di precisione che indica i giri di una qualunque autovettura con l'accensione di uno dei sedici LED RETTANGOLARI posti su di una semicirconferenza. Al variare del numero di giri del motore si avrà il sobbalzare del rettangolo luminoso costituito dal led acceso, in perfetta simulazione della lancetta di un contagiri meccanico, col chiaro vantaggio di avere una «lancetta» luminosa che, soprattutto di sera, crea un effetto fantascientifico.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensione alimentazione: 12–15 Vcc
Max. assorbimento: 50 mA
Led: n. 16 rettangolari rossi
Fondo scala: 7.500 giri/min.
Collegabile a motori a 2 o 4 cilindri

L. 29.800

FK 220

OROLOGIO DIGITALE A DISPLAY GIGANTI

L'FK 220 realizza un orologio digitale la cui particolarità sta nel display di dimensioni notevoli (altezza cm. 4) che ne permette l'uso in ambienti pubblici quali discoteche, bar, uffici, ecc.
La presentazione avviene su quattro cifre (ore e minuti) e con un conteggio di tutte le 24 ore.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensione alimentazione: 220 V.
Display: 4 cifre altezza cm. 4.
Modo di conteggio: 24 ore
Messa a punto: lenta, veloce.

L. 51.100

FK 230

PREAMPLIFICATORE STEREO HI-FI

Il preamplificatore FK 230, potendo funzionare a 12 V, è particolarmente adatto ad essere accoppiato ai finali Falconkit FK 190 e FK 200. In considerazione della sua alta qualità è accoppiabile anche a finali di ben maggiore potenza, così da realizzare impianti ad alto livello.
Sono previsti due ingressi: AUX ad alto livello (150 mV) e PHONO a basso livello (1 mV) con equalizzazione RIAA fissa, ciò significa che lo stadio di ingresso del giradischi, lo stadio più critico in qualsiasi preamplificatore, è completamente separato dal resto del circuito.

CARATTERISTICHE TECNICHE:

Tensione alimentazione: 12–15 Vcc
Sensibilità ingresso PHONO: 1 mV
Sensibilità ingresso AUX: 150 mV
Uscita: 2 V
Banda passante: 15–30.000 Hz (– 3 dB)
Controlli tono: + 15 dB

L. 29.700

I NOSTRI **KIT** SI TROVANO IN VENDITA PRESSO TUTTI I RIVENDITORI DI RICAMBI ELETTRONICI.

PIEMONTE – CEART DI RAVIOLO ANGELO - Corso Francia 18 - REGINA MARGHERITA - Torino – FARRET di GUGLIELMO ERNESTO - Corso Palermo 101 - TORINO – L'ELETTRONICA di CANIOLI e CATALANO - Via S.G. Bosco 22 - ASTI – PERALDO UMBERTO - Via S. Giulia 32 - TORINO – PINTO GIUSEPPE - Corso Pr. Eugenio 15bis - TORINO – SVETI-MAR - Via L. Bellardi 126 - TORINO – **TRE VENEZIE** – ELCO ELETTRONICA - Via Manin 26B - CONEGLIANO - Treviso – ELETTRONICA BISELLO - Via Stadio 8 - CAMISANO VICENTINO - Vicenza – ELETTRONICA R.T.E. - Via A. Da Murano 70 - PADOVA – RADIO KALIKA - Via Fontana 2 - TRIESTE – BAKER ELETTRONICA - Via Bivio S. Vitale 8 - MONTECCHIO MAGGIORE - Vicenza – **EMILIA-ROMAGNA** – BEZZI ENZO - Via L. Lando 21 - RIMINI – ELECTRON SRL - Via Cignani 28/32 - FORLI – FERT - Via Gorizia 16 - RAVENNA – GEA MENEGATTI - Piazza T. Tasso 6 - FERRARA – GRIVAR ELETTRONICA - Via Traversagna 21/a - VIGNOLA - Modena – HOBBY CENTER - Via P. Torelli 1 - PARMA – MARI E. - Via E. Casa 1 - PARMA – MAZZOTTI ANTONIO - Via Caboto 71 - CESENA – RTV MIGANI - Via Boito 5 - RICCIONE - Forlì – TAMPIERI ARMANDO - Via Garibaldi 80 - LUGO DI ROMAGNA - Ravenna – ZACCARONI BRUNO - Via Galeotti 4B - BOLOGNA – **LAZIO** – ART di VITTORI - V.le B. Buozzi 47/49 - VITERBO – AMATI UMBERTO - Via dei Platani 36 B/C - ROMA – CAMPEGGIANI BARNABA - Via S. Francesco d'ASSISI 68 - CIAMPINO - Roma – CASCIOLI ERCOLE - Via Appia Nuova 250 - ROMA – CECAR di Chiavaroli P. - Via Ancona 20 - PAVONA - Roma – CITTARELLI DOMENICO - Via Salita Annunziata 74 - TERRACINA - Latina – CONSORTI ELETTRONICA - V.le delle Milizie 114 - ROMA – D'AMICO MARIO - Borgo Garibaldi 286 - ALBANO LAZIALE - Roma – F.lli DI FILIPPO - Via dei Frassini 62 - ROMA – GAMAR di D'Angelo Margherita - Via d. Tardini 13 - ROMA – G.B. ELETTRONICA - Via Prenestina 248 - ROMA – LISTON di D'Angelo ALTIMIRO - Via Gregorio VII, 438 - ROMA – TANCREDI FRANCO - V.le dei Colli Portuensi 310 - ROMA – PASTORELLI GIUSEPPE - Via dei Conciatori 40 - ROMA – TELEJOLLI - Via delle Provincie 19 - ROMA – ZEZZA TERESA - Via F. Baracca 74/76 - ROMA – ZAMBONI FERRUCCIO - Via C. Battisti 15 - LATINA – TARONI WILLIAM - V.le Vallebona 41 - ROMA – **LOMBARDIA** – ATHENA ELETTRONICA - Via Naviglio Grande 62 - BRESCIA – BAZZONI ELETTRONICA - Via V. Emanuele 106 - COMO – C.D.E. di Fanti G. & C. - Piazza de Gasperi 28/29 - MANTOVA – COMMERCIALE ELETTRONICA - Via Credaro 14 - SONDRIO – ELETTRONICA FERRARIO - Via Mazzini 23 - SARONNO - Varese – ELETTRONICA 2001 di Palasa A. - Corso Venezia 85 - SAN BONIFACIO - Verona – ELETTRONICA MONZESE - Via Azzone Visconti 37 - MONZA – F.C.E. ELETTRONICA - Via Sgulmero 22 - VERONA – LEM - Via Digione 3 - MILANO – MARCUCCI S.p.A. - Via F.lli Bronzetti 37 - MILANO – NUOVA CORAT di D'AVINO - Via F.lli Sanchioli 23/B - MAGENTA - Milano – TELERADIO COMPONENTI DI BONORA - Via S. Caterina 6 - MANTOVA – TELERADIO PRODOTTI - Via E. Fermi 7 - BERGAMO – V.A.R.T. - Viale Marelli 19 - SESTO S. GIOVANNI - Milano – VIDEO HOBBY ELETTRONICA - Via F.lli Ugoni 12/A - BRESCIA – CENTRO ELETTR. F.lli CORBETTA - Via 1.o Maggio 12 - INARZO - Varese – **TOSCANA** – C.P.E. di BELLONI - Via Ragazzi del 99, 78 - FIRENZE – ELETTROLAB - Via P. Pisana 203 - LIVORNO – ELETTRONICA S. CALÒ - Piazza Dante 8 - PISA – L'ELETTROTECNICA di SANTINI - Viale Europa 147 - FIRENZE – TOSI ELETTRONICA - Via R. Fucini 8/10 - PONTEDERA - Pisa – TELECENTRALE DI VIGHI - Via M. Malibran 19 - FIRENZE – **UMBRIA** – EL-DI ELETTRONICA DIGITALE - Via Piave 93/B - TERNI – PI-ESSE ELETTRONICA - Via L. Signorelli 6A - ORVIETO - Terni – STEFANONI E. - Via C. Colombo 3 - TERNI – TELELABOR - Via Salora Vecchia 22 - SPOLETO - Perugia – TELERADIO CENTRALE - Via S. Antonio 46 - TERNI – TRAPPETTI srl - Via 1.o Maggio 42 - TERNI.

s.n.c. via samoggia, 68 Reggio Emilia - tel. (0522) 34974

Per separare l'utile dall'inutile

Rifiuta i rottami ma scopre monete e preziosi a profondità insolite

C-SCOPE VLF.TR 990 D

SM/9500-00

Il cercametalli piu' usato in Europa

L. 454.000

IVA COMPRESA

Sembra dotato di cervello: trascura le minutaglie perditempo e punta sul sicuro

La C-SCOPE ha portato i suoi già celebri cercametalli alla perfezione. Dotandoli della più progredita tecnologia di bassa frequenza (VLF) ha creato il C-SCOPE 990.

L'apparecchio, mediante una speciale esclusione dell'effetto terreno, offre prestazioni a profondità doppia, dove gli oggetti sono più antichi. Inoltre, l'azione discriminatrice variabile TR sopprime la percezione di inutili rottami. Il cercatore può scegliere fra due modi di operare, con un comando variabile, per determinare con precisione il livello discriminante, dall'esclusione di ogni bassa frequenza VLF dal metallo nel terreno, al rifiuto TR di chiodi, stagnola e stappabarattoli. Tutto ciò sopprime i tempi morti e le delusioni nei falsi ritrovamenti, oltre a favorire un maggior numero di scoperte utili.

Il modello 990 è caratterizzato dal pulsante per la sintonia della memoria automatica il quale dà istantaneamente la miglior sensibilità ai punti profondi, permette di effettuare con facilità la variazione della normale esplorazione in bassa frequenza (VLF) a qualunque livello desiderato di discriminazione. Istruzioni dettagliate contenute in ogni apparecchio.

CARATTERISTICHE

Principi operativi combinati di trasmissione e ricezione in bassissima frequenza. Due possibilità di escludere l'effetto terreno e per la discriminazione variabile. Testata di ricerca regolabile, impermeabile; manico telescopico. Altoparlante e presa cuffia incorporati. Pulsante automatico di sintonia per la regolazione rapida e perfetta. Profondità di ispezione fino a cm 30 per una moneta, e fino a cm 110 per più grandi oggetti. Alimentazione 4 pile 9 Volt base quadrata (GBC II/0765-00) Strumentino visualizzatore della sintonia, della discriminazione e del puntamento. Controllo automatico dello stato delle pile. Frequenza di operazione 19 kHz. Peso kg 1,4

DISTRIBUITI IN ITALIA DALLA G.B.C.

INDUSTRIA wilbikit ELETTRONICA

VIA OBERDAN 24 - 88046 LAMEZIA TERME - tel. (0968) 23580

KIT N. 88 MIXER 5 INGRESSI CON FADER **L. 19.750**

Mixer privo di fruscio ed impurità; si consiglia il suo uso in discoteca, studi di registrazione, sonorizzazione di films.

KIT N. 89 VU-METER A 12 LED **L. 13.500**

Sostituisce i tradizionali strumenti di misurazione; sensibilità 100 mV, impedenza 10 KOhm.

KIT N. 90 PSICO LEVEL-METER 12.000 W L. 59.950

Comprende tre novità: VU-meter gigante composto di 12 triacs, accensione automatica sequenziale di 12 lampade alla frequenza desiderata, accensione e spegnimento delle lampade mediante regolatore elettronico. Alimentazione 12 V cc, assorbimento 100 mA.

KIT N. 91 ANTIFURTO SUPERAUTOMATICO PROF. PER AUTO **L. 24.500**

Indicato per auto ma installabile in casa, negozi ecc. Semplicissimo il funzionamento; ha 4 temporizzazioni con chiave elettronica.

KIT N. 92 PRESCALER PER FREQUENZIMETRO 200-250 MHz **L. 22.750**

Questo kit applicato all'ingresso di normali frequenzimetri ne estende la portata ad oltre 250 MHz. Compatibile con i circuiti TTL, ECL, CMOS. Alimentazione 6 Vc.c., assorbimento max 100 mA, sensibilità 100 mV, tensione segnale uscita 5 Vpp.

KIT N. 103 L. 26.500

Carica batterie con luce d'emergenza.

KIT N. 104 L. 320.000

Tubo laser max. 5 mW.

KIT N. 96 VARIATORE DI TENSIONE ALTERNATA SENSORIALE 2.000 W **L. 14.500**

Tale circuito con il semplice sfioramento di una placchetta metallica permette di accendere delle lampade nonché regolare a piacere la luminosità.
Alimentazione autonoma 220 V c.a. 2.000 W max.

KIT N. 97 LUCI PSICOSTROBO **L. 39.950**

PRESTIGIOSO EFFETTO DI LUCI ELETTRONICHE il quale permette di rallentare le immagini di ogni oggetto in movimento posto nel suo raggio di luminosità a tempo di musica. Alimentazione autonoma 220 V c.a. - lampada strobo in dotazione - intensità luminosa 3.000 LUX - frequenza dei lampi a tempo di musica - durata del lampo 2 m/sec.

KIT N. 94 PREAMPLIFICATORE MICROFONICO **L. 12.500**

Preamplifica segnali di basso livello; possiede tre efficaci controlli di tono. Alimentazione 9-30 Vc.c., guadagno max 110 dB, livello d'uscita 2 Vpp, assorbimento 20 mA.

KIT N. 95 DISPOSITIVO AUTOMATICO DI REGISTRAZIONI TELEFONICHE **L. 16.500**

Effettua registrazioni telefoniche senza intervento manuale; l'inserimento dell'apparecchio non altera la linea telefonica. Alimentazione 12-15 Vc.c., assorbimento a vuoto 1 mA, assorbimento max 50 mA.

KIT N. 101 LUCI PSICOROTANTI 10.000 W **L. 39.500**

Tale KIT permette l'accensione rotativa di 10 canali di lampade a ritmo musicale.
Alimentazione 15 W c.c. - potenza alle lampade 10.000 W.

KIT N. 105 L. 19.750

Radio ricevitore FM 88-108 MHz.

KIT N. 98 AMPLIFICATORE STEREO 25+25 W R.M.S. L. 57.500

Amplificatore stereo ad alta fedeltà completo di preamplificatore equalizzato e dei controlli dei toni bassi, alti e medi, alimentatore stabilizzato incorporato.
Alimentazione 40 Vc.a. - potenza max 25+25 W su 8 ohm (35+35 W su 4 ohm) distorsione 0,03%.

KIT N. 99 AMPLIFICATORE STEREO 35+35 W R.M.S. L. 61.500

Amplificatore stereo ad alta fedeltà completo di preamplificatore equalizzato e dei controlli dei toni bassi, alti e medi, alimentatore stabilizzato incorporato.
Alimentazione 50 Vc.a. - potenza max 35+35 W su 8 ohm (50+50 W su 4 ohm) distorsione 0,03%.

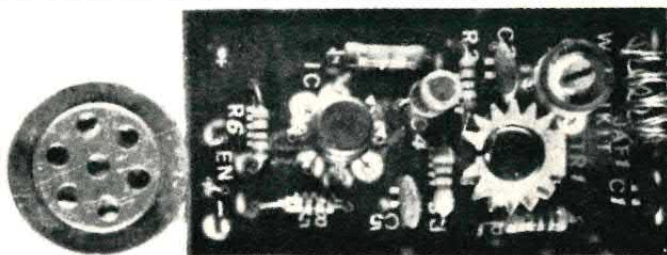
KIT. N. 100 AMPLIFICATORE STEREO 50+50 W R.M.S. L. 69.500

Amplificatore stereo ad alta fedeltà completo di preamplificatore equalizzato e dei controlli dei toni bassi, alti e medi, alimentatore stabilizzato incorporato.
Alimentazione 60 Vc.a. - potenza max 50+50 W su 8 ohm (70+70 W su 4 ohm) distorsione 0,03%.

INTERESSANTE E DIVERTENTE SCATOLA DI MONTAGGIO!!!

KIT N. 47 Micro trasmettitore F.M. 1 Watt

Questa scatola di montaggio progettata dalla **WILBIKIT**, è una minuscola trasmittente con un ottimo rendimento.
La sua gamma di trasmissione è compresa tra gli 88 e i 108 MHZ, le sue emissioni quindi sono udibili in un comune ricevitore radio.
Il suo uso è illimitato: può servire come antifurto potendo da casa vostra tenere sotto controllo il vostro negozio, come scherzo per degli amici che resteranno strabiliati nell'udire la vostra voce nella radio, oppure per controllare dalla stanza abituale da voi frequentata il regolare gioco dei vostri ragazzi, che sono nella stanza opposta alla vostra.
Può inoltre essere usato assieme ad un captatore telefonico per realizzare un ottimo amplificatore telefonico senza fili.

L. 7.500

CARATTERISTICHE TECNICHE

Frequenza di lavoro	— 88÷108 MHz
Potenza max.	— 1 WATT
Tensione di alimentazione	— 9÷35 Vcc
Max assorbimento per 0,5 W	— 200 mA

INDUSTRIA wilbikit ELETTRONICA

VIA OBERDAN 24 - 88046 LAMEZIA TERME - tel. (0968) 23580

LISTINO PREZZI 1981

PREAMPLIFICATORI DI BASSA FREQUENZA

Kit N. 48	Preamplificatore stereo hi-fi per bassa o alta impedenza 9÷30 Vcc	L. 22.500
Kit N. 7	Preamplificatore hi-fi alta impedenza 9÷30 Vcc	L. 7.950
Kit N. 37	Preamplificatore hi-fi bassa impedenza 9÷30 Vcc	L. 7.950
Kit N. 88	Mixer 5 ingressi con fadder 9÷30 Vcc	L. 19.750
Kit N. 94	Preamplificatore microfonico con equalizzatori	L. 12.500

AMPLIFICATORI DI BASSA FREQUENZA

Kit N. 1	Amplificatore 1,5 W	L. 5.450
Kit N. 49	Amplificatore 5 transistor 4 W	L. 6.500
Kit N. 50	Amplificatore stereo 4+4 W	L. 12.500
Kit N. 2	Amplificatore I.C. 6 W	L. 7.800
Kit N. 3	Amplificatore I.C. 10 W	L. 9.500
Kit N. 4	Amplificatore hi-fi 15 W	L. 14.500
Kit N. 5	Amplificatore hi-fi 30 W	L. 16.500
Kit N. 6	Amplificatore hi-fi 50 W	L. 18.500

ALIMENTATORI STABILIZZATI

Kit N. 8	Alimentatore stabilizzato 800 mA. 6 Vcc	L. 4.450
Kit N. 9	Alimentatore stabilizzato 800 mA. 7,5 Vcc	L. 4.450
Kit N. 10	Alimentatore stabilizzato 800 mA. 9 Vcc	L. 4.450
Kit N. 11	Alimentatore stabilizzato 800 mA. 12 Vcc	L. 4.450
Kit N. 12	Alimentatore stabilizzato 800 mA. 15 Vcc	L. 4.450
Kit N. 13	Alimentatore stabilizzato 2 A. 6 Vcc	L. 7.950
Kit N. 14	Alimentatore stabilizzato 2 A. 7,5 Vcc	L. 7.950
Kit N. 15	Alimentatore stabilizzato 2 A. 9 Vcc	L. 7.950
Kit N. 16	Alimentatore stabilizzato 2 A. 12 Vcc	L. 7.950
Kit N. 17	Alimentatore stabilizzato 2 A. 15 Vcc	L. 7.950
Kit N. 34	Alimentatore stabilizzato per kit 4 22 Vcc 1,5 A.	L. 7.200
Kit N. 35	Alimentatore stabilizzato per kit 5 33 Vcc 1,5 A.	L. 7.200
Kit N. 36	Alimentatore stabilizzato per kit 6 55 Vcc 1,5 A.	L. 7.200
Kit N. 38	Alimentatore stabilizzato var. 4+18 Vcc con protezione S.C.R. 3 A.	L. 16.500
Kit N. 39	Alimentatore stabilizzato var. 4+18 Vcc con protezione S.C.R. 5 A.	L. 19.950
Kit N. 40	Alimentatore stabilizzato var. 4+18 Vcc con protezione S.C.R. 8 A.	L. 27.500
Kit N. 53	Alim. stab. per circ. dig. con generatore a livello logico di impulsi a 10 Hz-1 Hz	L. 14.500
Kit N. 18	Riduttore di tensione per auto 800 mA. 6 Vcc	L. 3.250
Kit N. 19	Riduttore di tensione per auto 800 mA. 7,5 Vcc	L. 3.250
Kit N. 20	Riduttore di tensione per auto 800 mA. 9 Vcc	L. 3.250

EFFETTI LUMINOSI

Kit N. 22	Luci psichedeliche 2.000 W. canali medi	L. 7.450
Kit N. 23	Luci psichedeliche 2.000 W. canali bassi	L. 7.950
Kit N. 24	Luci psichedeliche 2.000 W. canali alti	L. 7.450
Kit N. 25	Variatore di tensione alternata 2.000 W.	L. 5.450
Kit N. 21	Luci a frequenza variabile 2.000 W.	L. 12.000
Kit N. 43	Variatore crepuscolare in alternata con fotocellula 2.000 W.	L. 7.450
Kit N. 29	Variatore di tensione alternata 8.000 W.	L. 19.500
Kit N. 31	Luci psichedeliche canali medi 8.000 W.	L. 21.500
Kit N. 32	Luci psichedeliche canali bassi 8.000 W.	L. 21.900
Kit N. 33	Luci psichedeliche canali alti 8.000 W.	L. 21.500
Kit N. 45	Luci a frequenza variabile 8.000 W.	L. 19.500
Kit N. 44	Variatore crepuscolare in alternata con fotocellula 8.000 W.	L. 21.500
Kit N. 30	Variatore di tensione alternata 20.000 W.	
Kit N. 73	Luci stroboscopiche	L. 29.500
Kit N. 90	Psico level-meter 12.000 Watts	L. 59.950
Kit N. 75	Luci psichedeliche canali medi 12 Vcc	L. 6.950
Kit N. 76	Luci psichedeliche canali bassi 12 Vcc	L. 6.950
Kit N. 77	Luci psichedeliche canali alti 12 Vcc	L. 6.950

AUTOMATISMI

Kit N. 28	Antifurto automatico per automobile	L. 19.500
Kit N. 91	Antifurto superautomatico professionale per auto	L. 24.500
Kit N. 27	Antifurto superautomatico professionale per casa	L. 28.000
Kit N. 26	Carica batteria automatico regolabile da 0,5 a 5 A.	L. 17.500
Kit N. 52	Carica batteria al nichel cadmio	L. 15.500
Kit N. 41	Temporizzatore da 0 a 60 secondi	L. 9.950
Kit N. 46	Temporizzatore professionale da 0÷30 secondi 0÷3 minuti 0÷30 minuti	L. 27.000
Kit N. 78	Temporizzatore per tergicristallo	L. 8.500
Kit N. 42	Termostato di precisione al 1/10 di grado	L. 16.500
Kit N. 95	Dispositivo automatico per registrazione telefonica	L. 16.500

EFFETTI SONORI

Kit N. 82	Sirena francese elettronica 10 W.	L. 8.650
Kit N. 83	Sirena americana elettronica 10 W.	L. 9.250
Kit N. 84	Sirena italiana elettronica 10 W.	L. 9.250
Kit N. 85	Sirene americana-italiana-francese elettroniche 10 W.	L. 22.500

STRUMENTI DI MISURA

Kit N. 72	Frequenzimetro digitale	L. 99.500
Kit N. 92	Pre-scaler per frequenzimetro 200-250 MHz	L. 22.550
Kit N. 93	Preamplificatore squadratore B.F. per frequenzimetro	L. 7.500
Kit N. 87	Sonda logica con display per digitali TTL e C-MOS	L. 8.500
Kit N. 89	Vu meter a 12 led	L. 13.500

APPARECCHI DI MISURA E AUTOMATISMI DIGITALI

Kit N. 54	Contatore digitale per 10 con memodia	L. 9.950
Kit N. 55	Contatore digitale per 6 con memoria	L. 9.950
Kit N. 56	Contatore digit. per 10 con mem. progr.	L. 16.500
Kit N. 57	Contatore digit. per 6 con mem. progr.	L. 16.500
Kit N. 58	Contatore digit. per 10 con mem. a 2 cifre	L. 18.950
Kit N. 59	Contatore digit. per 10 con mem. a 3 cifre	L. 29.950
Kit N. 60	Contatore digit. per 10 con mem. a 5 cifre	L. 49.500
Kit N. 61	Contat. digit. per 10 con mem. a 2 cifre pr.	L. 32.500
Kit N. 62	Contat. digit. per 10 con mem. a 3 cifre pr.	L. 49.500
Kit N. 63	Contat. digit. per 10 con mem. a 5 cifre pr.	L. 79.500
Kit N. 64	Base dei tempi a quarzo con uscita 1 Hz÷1 Mhz	L. 29.500
Kit N. 65	Contatore digitale per 10 con memoria a	
Kit N. 65	Contatore digit. per 10 con mem. a 5 cifre pr. con base tempi a quarzo da 1 Hz÷1 Mhz	L. 98.000
Kit N. 66	Logica conta pezzi digitale con pulsante	L. 7.500
Kit N. 67	Logica conta pezzi digitale con fotocellula	L. 7.500
Kit N. 68	Logica timer digitale con relè 10 A.	L. 18.500
Kit N. 69	Logica cronometro digitale	L. 16.500
Kit N. 70	Logica di programmazione per conta pezzi digitale a pulsante	L. 26.000
Kit N. 71	Logica di programmazione per conta pezzi digitale a fotocellula	L. 26.000

APPARECCHI VARI

Kit N. 47	Micro trasmettitore FM 1 W.	L. 7.500
Kit N. 80	Segreteria telefonica elettronica	L. 33.000
Kit N. 74	Compressore dinamico	L. 19.500
Kit N. 79	Interfonico generico privo di commutazione	L. 19.500
Kit N. 81	Orologio digitale per auto 12 Vcc	
Kit N. 86	Kit per la costruzione circuiti stampati	L. 7.500
Kit N. 51	Preamplificatore per luci psichedeliche	L. 7.500

I PREZZI SONO COMPRENSIVI DI I.V.A.

Assistenza tecnica per tutte le nostre scatole di montaggio. **Già premontate 10% in più.** Le ordinazioni possono essere fatte direttamente presso la nostra casa. Spedizioni contrassegno o per pagamento anticipato oppure reperibili nei migliori negozi di componenti elettronici. Cataloghi e informazioni a richiesta inviando 600 lire in francobolli.
PER FAVORE INDIRIZZO IN STAMPATELLO.

CONTENITORI STANDARD, PREFORATI E SERIGRAFATI
adatti al montaggio dei progetti presentati dalle più note case di kits

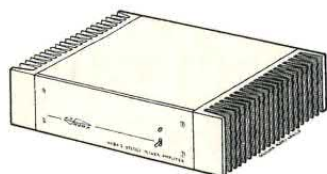
VERGINE SLIM-LINE Contenitore dalle finiture molto curate, adatto per quei montaggi che richiedono una valida presentazione estetica
Dim. utili mm. 415x40x280 **Lire 37.000**

SUPER PRE B 7950 Contenitore dotato di contropannello, retro forato e serigrafato, minuterie, adatto per realizzare il progetto presentato dalla rivista Suono sui numeri 96 e 97
Lire 47.000

RIDUTTORE DI FRUSCIO ABX II Per il montaggio del progetto presentato sul numero 99 della rivista SUONO
Lire 47.000

VERGINE 2 UNITÀ RACK dim. 440x78x230 **L. 25.000**
VERGINE 3 UNITÀ RACK dim. 440x115x230 **L. 30.000**
Dotati di contropannello, piano forato interno, maniglie piatte di alluminio, frontale spesso 2,5 mm. spazzolato e ossidato

INTEGRATO Per contenere un progetto di un preamplificatore e di un finale, fino a 50/60 watt
Lire 35.000

FINALE Per contenere un finale di potenza fino a 60/80 watt
Lire 35.000

MICRO FINALE Con fiancate composte da dissipatori.
Realizzato per utilizzare i circuiti ibridi a film spesso OM 931/OM 961 della Philips.
N.B. - La rivista Elektor ha pubblicato sul n. 11 dell'aprile '80 un articolo per realizzare un amplificatore con tali moduli.
Lire 31.500

CARRELLO PORTARACK DI METALLO, PER CONTENITORI STANDARD RACK 19"
dim. piano mm. 500x360x930
Dotato di ruotine girevoli e piano superiore in alluminio.
Lire 68.000

SONO DISPONIBILI ANCHE PRESSO I SEGUENTI NEGOZI SPECIALIZZATI:
TORINO : Telestar - Via Gioberti, 37/D - Tel. 011/545587
MILANO : C.S.E. - Via Maiocchi, 8 - Tel. 02/2715767
BERGAMO : CeD elettr. - Via Suardi, 67/D - Tel. 035/249026
VARESE : Ricci - Via Parenzo, 2 - Tel. 0332/281450
TRIESTE : Radio Kalica - Via Fontana, 2 - Tel. 040/62409
VERONA : S.C.E. Elettronica - Via Sgulmero, 22/A - Tel. 045/972655
LIMBIATE (MI): F.lli Lo Furno - Via Tolstoi, 14 - Tel. 02/9965889
LIVORNO : GR. Elettronics - Via Nardini, 9/C - Tel. 0586/806020
ORIAGO (VE) : Lorenzon El. - Via Venezia, 115 - Tel. 041/429429
FERRARA : EDI Elettronica - Via Giuseppe Stefani, 38 - Tel. 0532/902119

CERCASI RIVENDITORI QUALIFICATI

N.B. - PREZZI COMPRENSIVI DI I.V.A. E SPESE DI TRASPORTO.
Inviare richieste alla HIFI 2000 - Via Zanardi, 455 - 40131 Bologna - Tel. 051/701069 - pagamento contrassegno

LA SEMICONDUTTORI

via Bocconi 9, 20136 Milano - Tel. (02) 54.64.214 - 59.94.40

Sia per i nuovi arrivi e purtroppo anche a causa delle continue variazioni di prezzo, questo mese non ci è possibile pubblicare il solito estratto di catalogo. Mentre presentiamo alcune delle ultime novità.

ATTENZIONE

Prima di fare ordinazioni consultate i numeri di Gennaio e Febbraio con il Catalogo Generale ove troverete oltre alle novità

TRASFORMATORI - ALIMENTATORI - INVERTER - MOTORI - TRANSISTOR - RELE' - INTEGRATI - ALTOPARLANTI - CROSSOVER - CASSE ACUSTICHE - AMPLIFICATORI - PIASTRE GIRADISHI NORMALI E PROFESSIONALI - PIASTRE DI REGISTRAZIONE - NASTRI CASSETTE - UTENSILERIA - STRUMENTI ED ATTREZZI e mille e mille altri articoli interessanti sia tecnicamente sia come prezzo.

A tutti coloro che ordineranno subito cercheremo di mantenere gli stessi prezzi malgrado tutti gli aumenti e svalutazioni in corso.

Se non vi è possibile consultare le riviste precedenti inviando L. 1.000 in francobolli per spese postali spediremo un catalogo aggiornato, oppure inviando L. 5.000 spediamo il catalogo con uno dei seguenti omaggi:

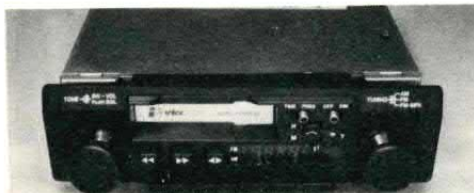
OFFERTA A	120	condensatori misti policarb. - poliesteri - pin-up - ceramici ecc. Valore effettivo oltre 18.000 lire
OFFERTA B	15	led assortiti rossi e verdi. Valore effettivo L. 9.000
OFFERTA C	20	transistors assortiti BC - BF - 2N 1 W. Valore effettivo L. 12.000
OFFERTA D	300	resistenze assortite da 1/4 fino a 2 W. Valore effettivo L. 15.000

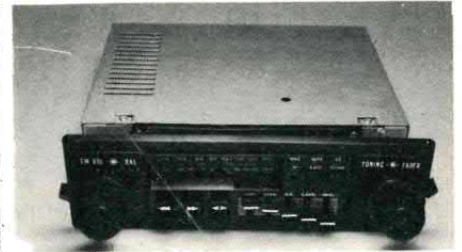
ARRIVA L'ESTATE, ATTREZZATE LA VOSTRA AUTO PER GODERE MEGLIO I VIAGGI

ASCOLTANASTRI AMPLIFICATO per auto originale « ASAKI » oppure « PLAYEV » stereo 5+5 Watt. Con pochissima spesa e pochi minuti di lavoro la vostra auto avrà il suo impianto stereo. Dimensioni minime (mm. 110 x 40 x 150). Controlli separati di volume per ogni canale, completamente automatico	115.000	**35.000**
ASCOLTANASTRI per auto originale « TECTRONIC » con reverse automatico e amplificatore 8+8 Watt. Dimensione DIN	135.000	**75.000**

SERIE AUTORADIO A NORME DIN ESTRAIBILI

AUTORADIO con ascoltanastri 7+7 Watt completa di mascherina, manopole ed accessori marche « SILK SOUND », « PACIFIC », « NEW NIK »		**77.000**
AUTORADIO come sopra ma con ascoltanastri con autoreverse		**105.000**
AUTORADIO « PLAYER » con incorporato amplificatore 25+25 Watt, equalizzatore a cinque bande (60 Hz - 250 Hz - 1 KHz - 3,5 KHz - 10 KHz) filtro antinoiser, vera novità a prezzo eccezionale		**198.000**
AUTORADIO « PACIFIC 750 » 20+20 watt, autoreverse, orologio digitale, preselezione a tasti di cinque canali, segnalazione sintonia digitale. Meraviglioso e completissimo apparecchio per chi vuole tutto	490.000	**215.000**
PLANCIA UNIVERSALE ESTRAIBILE per autoradio. Dimensioni DIN standardizzate per qualsiasi macchina ed apparecchio. Completa di ogni accessorio, color nero satinato, elegantissima e robusta	28.000	**10.000**
AMPLIFICATORE EQUALIZZATORE per auto originale « AUDIO REFLEX CEO-202 » 25+25 Watt, gamma di frequenza da 20 Hz a 30.000 Hz. Sette controlli di frequenza a slider a 60-150-400-1 K-2,4 K-6 K-15 K Hrtz a 12 dB. Dimensioni ridottissime (160 x 46 x 165 mm) installazione rapidissima. Controllo livelli con doppia fila led (una per canale) visibilissima anche viaggiando. La vostra macchina diventerà una sala da audizione	135.000	**79.000**

A tutti coloro che acquisteranno entro il mese di giugno un autoradio e la sua coppia di altoparlanti, regaliamo la relativa plancia estraibile.

AUTORADIO PACIFIC MOD. 750

AUTORADIO

AUTORADIO CON EQUALIZZATORE

ASCOLTANASTRI 5+5 W

AMPLI-EQUALIZZATORE 25+25 W

1A/2

1A/3

ALTOPARLANTI

BOX PER AUTO

LAMPEGGIATORE RUOTANTE

LAMPEGGIATORE ROBOT

RADIOMICROFONO

MINIASCOLTANASTRI

MINIREG. CDX

MINIREGISTRATORE

NUOVA SERIE ALTOPARLANTI HF PER AUTO

Sono completi di mascherina e rete nera, camera emisferica di compressione e dirigibilità suono, standardizzata Ø 160 mm, sospensioni in dralon tropicalizzato per resistere al sole e al gelo, impedenza 4 ohm.

IA/1	**BICONICO** ad una frequenza 48/14.000 Hz, potenza 20 W	cad.	29.000	**12.000**
IA/2	**COASSIALE** composto da un woofer 20 W + tweeter 10 W. Banda da 45 a 18.000 Hz, crossover incorporato, potenza effettiva applicabile fino a 25 W	cad.	45.000	**10.000**
IA/3	**TRICOASSIALE** composto da un woofer da 25 W + un middle 15 W + un tweeter 15 W. Crossover incorporato, banda frequenza 40/19.500 Hz, potenza effettiva applicabile 30/35 W	cad.	118.000	**26.000**

ALTOPARLANTI HF PER AUTO SERIE MINIATURA impedenza 4 ohm

quando non si ha spazio e si vuole ottenere ugualmente potenza e prestazioni. Dimensioni 130 x 130, spessore inferiore ai 50 mm, completi di mascherina e camera compressione

IA/5	**BICONICO** con una frequenza da 48 a 15.000 Hz, potenza 18 Watt	25.000	**10.000**
IA/6	**COASSIALE** composto da woofer 18 W + tweeter 10 Watt, frequenza 45/18.000 Hz, cross over incorporato (potenza effettiva 22 Watt)	40.000	**16.000**
IA/7	**TRICOASSIALE** composto da woofer 20 Watt + middle 15 Watt + tweeter da 15 Watt, cross over incorporato (potenza effettiva 30 Watt, frequenza 40/19.500 Hz)	66.000	**24.000**

BOX per auto, per altoparlanti da Ø 130 serie IA/5 IA/6 IA/7, dimensioni mm 140 x 140 x 100 già completo di parapioggia e convogliatore di suono. Speciale per una rapida, elegante e tecnicamente perfetta installazione altoparlanti sia sul cruscotto, sia sul lunotto posteriore della macchina. Colore nero, protezione rete fitta. Offertissima — **4.800**

ANTIFURTO TASCABILE Tipo SP113, composto da un potente trasmettitore di 4 watt ed un sensibilissimo ricevitore ultracompatto (da taschino) che segnala con un bip-bib la manomissione di una porta o una variazione magnetica. Con un filo di 50 cm; trasmette a circa 200 metri, con un dipolino o antenna CB a oltre un chilometro, con un'antenna regolarmente caricata sul tetto a oltre dieci chilometri. Può servire ottimamente anche per ricercare una persona che gira per la città con la propria auto grande offerta — **99.000**

ANTIFURTO COMPUTERIZZATO «PANAVOX AF1100». Sofisticata apparecchiatura che interrompe sia i circuiti di bassa, come di alta tensione della vostra auto. Comando a tastiera con combinazione di numeri (oltre cento milioni di combinazioni). Voi senza problema di chiavi immediatamente accendete il motore, per un ladro occorrono 170 anni lavorando 24 ore al giorno. — 230.000 **59.000**

E16 OROLOGIO A QUARZO per auto, funzionamento 12 Vcc, display verdi giganti, spegnimento luminoso disinserendo la chiavetta d'accensione pur rimanendo in funzione il segnatempo (consumo inferiore ad 1 mA). Applicazione facilissima e rapida su qualsiasi automobile — 40.000 **20.000**

LAMPEGGIATORE «ROBOT» per segnalazione pericolo a cinque lampade rosse orientate su quattro lati più una in verticale con lampeggio ad intermittenza rotante. Completamente stagna è l'ideale per la sistemazione su automezzi, imbarcazioni, cime di antenne o qualsiasi ostacolo. Alimentazione a 12 Volt, cavo lungo oltre cinque metri, spinotto tipo accendino auto. Costruzione robusta e compatta. Munito di ventosa per applicazione sui tettucci o superfici piane — **20.000**

LAMPADA RUOTANTE per auto tipo Polizia americana a luce rossa. Velocità di rotazione dello specchietto proiettore circa 2 giri al secondo. Visibilità oltre i 1000 metri. Alimentazione e applicazione come il lampeggiatore. — **15.000**

LAMPADA RUOTANTE precisa alla precedente ma ad alimentazione autonoma incorporata con normale pila a 4,5 Volt speciale per segnalazioni se distanti da fonti di energia o in caso di batterie scariche. — **15.000**

PER CHI VUOL AVERE NEL TASCHINO L'ALTA FEDELTA' O LA RADIO IN STEREOFONIA

ed ascoltare per strada, in moto, in viaggio i vostri programmi o nastri preferiti offriamo la nuova serie di riproduttori o ricevitori ultraleggeri e compatti, corredati delle relative microcuffie ad altissima fedeltà, borsa, cinghie ed accessori. Possibilità di inserire una seconda cuffia o altoparlantini supplementari. Marche: Stereo Boy - Orion - Tectronic ecc. Tutti con alimentazione con tre batterie stilo.

MN 1	**RIPRODUTTORE** miniaturizzato stereo sette. Dimensioni cm. 9 x 13 x 13, peso 350 grammi.	**98.000**
MN 2	**RIPRODUTTORE** come il precedente ma con incorporato il microfono per usarlo come interfonico nelle motociclette.	**120.000**
MN 4	**RADIORICEVITORE** in AM ed FM stereo. Antenna incorporata nel cavetto cuffia. Fedeltà e stabilità assoluta. Misure cm. 8,5 x 12 x 2, peso grammi 215.	**68.000**
	e per un migliore e più economico uso dei suddetti	
MN/B	**KIT** di tre batterie ricaricabili al Nichel-Cadmio da 450 mA. Permettono un funzionamento di oltre cinque volte quello delle pile dopodiché in una notte di ricarica sono pronte. Complete di caricabatterie.	**12.000**

MICROCUFFIA STEREOFONICA originale «PANAVOX» oppure «SONA» speciale per miniascoltanastri. Esecuzione professionale super leggera (45 grammi) ad alta fedeltà. Attacco jack miniatura. Banda frequenza 40/19.500 — 56.000 **20.000**

MICROCUFFIA STEREOFONICA originale «SHARP» altissima fedeltà e superleggera (40 grammi) per chi vuol ascoltare molto bene senza il grave fastidio di grossi padiglioni. Banda frequenza 40/20.000 — 76.000 **24.000**

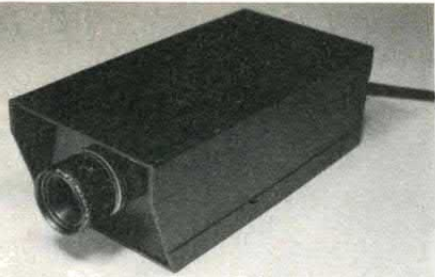
MINIREGISTRATORE originale «HONEYBELL HB.201» - Piccolo miracolo della tecnica. Il registratore da tenere nel taschino per incidere a scuola, conferenze, discussioni di affari. E' un testimone invisibile della vostra giornata. Completo di due cassette. Dimensioni mm. 140 x 60 x 30. Peso 90 grammi. — 198.000 **85.000**
Eventuale micro cassette — **2.500**

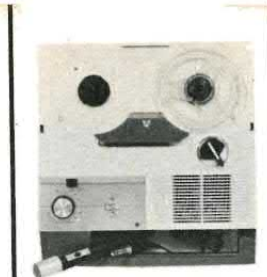
MINIREGISTRATORE «BRAND COX» con cassette normali da stereo 7. Apparecchio di minime dimensioni (116 x 155 x 45 mm) e minimo peso (600 grammi) ma già con caratteristiche professionali. Completo di ogni accessorio; alimentazione con normali pilette stilo; microfono incorporato a condensatore. Con questo apparecchio si possono già fare registrazioni di due ore ad alto livello. — 160.000 **58.000**

RADIOCUFFIA H.F. originale «DAITON SKH-800» in questa apparecchiatura sono unite una cuffia ad alta fedeltà (40-18.000 Hz) da adoperare in AM/FM. Nei padiglioni, ampii e comodissimi, vi sono incorporati l'amplificatore stereo con regolazione di volume e bilanciamento, il sintonizzatore con relativa scala parlante, batterie, antenna ecc. Sensibilissima, potente, permette di ascoltare i programmi senza alcun collegamento e senza disturbare i vicini. Utilissima sulle spiagge. Mentre prendete il sole e senza farvi sentire da altri ascoltate la radio. Leggerissima: solo trecento grammi. — 135.000 **38.000**

RADIOREGISTRATORE portatile «OCEANIC» in AM ed FM. Alimentazione rete e batteria, dimensioni ultracompatte (cm. 31 x 21 x 11). Compagno ideale sulle spiagge ed in viaggio per ascoltare bene e potente le vostre radio e i vostri nastri. Microfono a condensatore incorporato per registrazioni esterne e possibilità di registrare direttamente i programmi radio. Grande offerta — **68.000**

OFFERTISSIMA

REGISTRATORE PORTATILE A BOBINE originale «REVUE T2» alimentazione rete e batterie. Uscita 3 Watt. Bobine da Ø 110 mm. Tutti i comandi vengono effettuati elettricamente con un'unica manopola. Strumentino indicatore di livello e carica batterie. Apparecchio compattissimo e leggero vi permette di incidere e riascoltare su nastri che sono sempre più fedeli delle cassette. Corredato di microfono ed in omaggio tre bobine di nastro vergine. Dimensioni mm 280 x 280 x 110 — 75.000 **22.000**

TELECAMERA SEMICON

MONITOR SEMICON

REG. BOBINA REVUE T2

RADIOCUFFIA HF

Per i più esperti in elettronica, forniamo anche la testina stereo e un microtelaietto preamplificato con uscita 3 Watt da inserire dentro il sudedtto registratore e farlo diventare completamente stereofonico. TESTINA+TELAIETTO (5 transistors)		5.000
AMPLIFICATORE LESA SEIMART HA841 - 25+25 watt (vedi numeri precedenti) ultimi esemplari, vera occasione		**65.000**
AMPLIFICATORE LESA SEIMART HF831 - Preciso all'amplificatore HF841, ma corredato della meravigliosa piastra giradischi ATT4 (vedi voce corrispondente). Superba esecuzione estetica, completo di plexiglass, torrette attacchi ecc.	250.000	**118.000**

NOVITA' DEL MESE

MODULO PER OROLOGIO premontato, funzionante in alternata con display giganti (mm 18 x 70) corredato di schemi		11.500
MODULO PER OROLOGIO come il precedente ma con display supergiganti (mm 25 x 80)		12.500
Eventuale corredo per detti orologi (trasformatore, tastini, cicalino piezo)		6.500
MICROFONO PREAMPLIFICATO « DELO'S » superportatile e leggerissimo (mm 21 x 21 x 148), alimentazione con stilo da 1,5 volt, completo di 3 metri cavo. Frequenza 50-16.000 Hz. Peso inferiore ai 50 grammi. Preamplificazione con FET	38.000	17.000
RADIOMICROFONO « DELO'S » preciso nelle misure al precedente, ma corredato nell'impugnatura di un microtrasmettitore in FM tarabile da 75 o 115 MHz, portata da 50 a 100 metri ed ascoltabile con qualsiasi radio in FM. Strumento indispensabile per cantanti o presentatori che si devono muovere tra il pubblico senza fili di collegamento.	68.000	25.000
MICROFONO ULTRADIREZIONALE ECM/1000 a condensatore preamplificato risposta da 40 a 18 KHz, completo di tubo cannocchiale, valigetta, cavo 6 metri, costruzione in lega metallica leggera. Indispensabili per registrazioni a grande distanza - offertissima		104.000
MICROFONO STEREOFONICO a doppia capsula a condensatore preamplificate. Dimensioni ridottissime ma con ampio raggio di stereofonia. Completo di impugnatura, cavo risposta in frequenza 2 x 150 - 10 KHz - offertissima		88.000
MICROFONO MAGNETICO « JAPAN » completo di circa 2 metri di cavo e attacco din. Fedelissimo, dimensioni ridottissime (Ø mm 15 x 130), impedenza 200 ohm	9.000	3.500

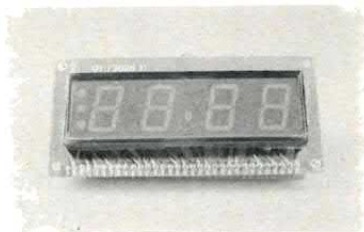
TELECAMERE - MONITOR - OBBIETTIVI

TLC/1	**TELECAMERA** funzionante a 12 volt completa di vidicon 2/3" - banda passante 6,5 MHz - sensibilità 10 lux - assorbimento 450 mA - stabilizzazione elettronica della focalizzazione - controllo automatico corrente di fascio - controllo automatico di luminosità rapporto 1/10000 - misure mm 130 x 70 x 120 - passo standard per qualsiasi obiettivo	160.000
TLC/2	**TELECAMERA** come precedente ma funzionante a 220 Volt alternata - misure mm 100 x 75 x 150	190.000
OBT/0	**OBBIETTIVO** originale « Japan » 16 mm - F. 1,6 fisso	25.000
OBT/10	**OBBIETTIVO** originale « Japan Sun » 25 mm - F. 1,8 - regolazione diaframma e fuoco	56.000
OBT/20	**OBBIETTIVO** originale « Japan Tokino » 8 mm - F. 1,3 fisso	54.000
OBT/30	**OBBIETTIVO** originale « Japan Tokino » 16 mm - F. 1,6 con regolazione diaframma e fuoco (grandangolare)	58.000
MNT/1	**MONITOR** da 6" completo di cavi ed accessori - alimentazione a 220 Volt - assorbimento a 750 mA - banda passante 6,5 MHz - segnale ingresso video negativo 0,5 - 2 Vpp - Modernissimo mobiletto - Misure mm 240 x 170 x 200	95.000
MNT/3	**MONITOR** da 12 pollici marca « Finder » con caratteristiche come sopra ma in più completo di tastiera otto canali e relativo gruppo varicap. Con una semplice commutazione può anche funzionare come televisore.	130.000

INVERTER

C100K12	**INVERTER** per trasformazione CC in CA « SEMICON ». Entrata 12 V in CC uscita 220 V CA a 50 Hz. Potenza 130/150 W con onda corretta distorsione inferiore 0,4%. Circuito ad integrati e finali potenza 2N3771. Indispensabile nei laboratori, imbarcazioni, roulotte, impianti emergenza ecc. Dimensioni 125 x 75 x 150, peso kg 4	L. 90.000
C100K24	**INVERTER** come sopra da 24 Vcc/220 Vca 150/180 W	L. 90.000
C200K12	**INVERTER** come sopra da 12 Vcc/220 Vca 200/230 W	L. 140.000
C200K24	**INVERTER** come sopra da 24 Vcc/220 Vca 230/250 W	L. 140.000
C300K12	**INVERTER** come sopra da 12 Vcc/220 Vca 280/320 W	L. 170.000
C300K24	**INVERTER** come sopra da 24 Vcc/220 Vca 290/330 W	L. 170.000
C500K12	**INVERTER** come sopra da 12 Vcc/220 Vca 450/500 W	L. 285.000
C500K24	**INVERTER** come sopra da 24 Vcc/220 Vca 500/550 W	L. 265.000
C700K24	**INVERTER** come sopra da 24 Vcc/220 Vca 700/750 W	L. 380.000
C1000K24	**INVERTER** come sopra da 24 Vcc/220 Vca 1000/1100 W	L. 495.000

ATTENZIONE: gli inverter sono severamente vietati per la pesca.

AMPLIFICAT. LESA SEIMART HF 831

OROLOGIO A DISPLAY

MICRO-CUFFIA

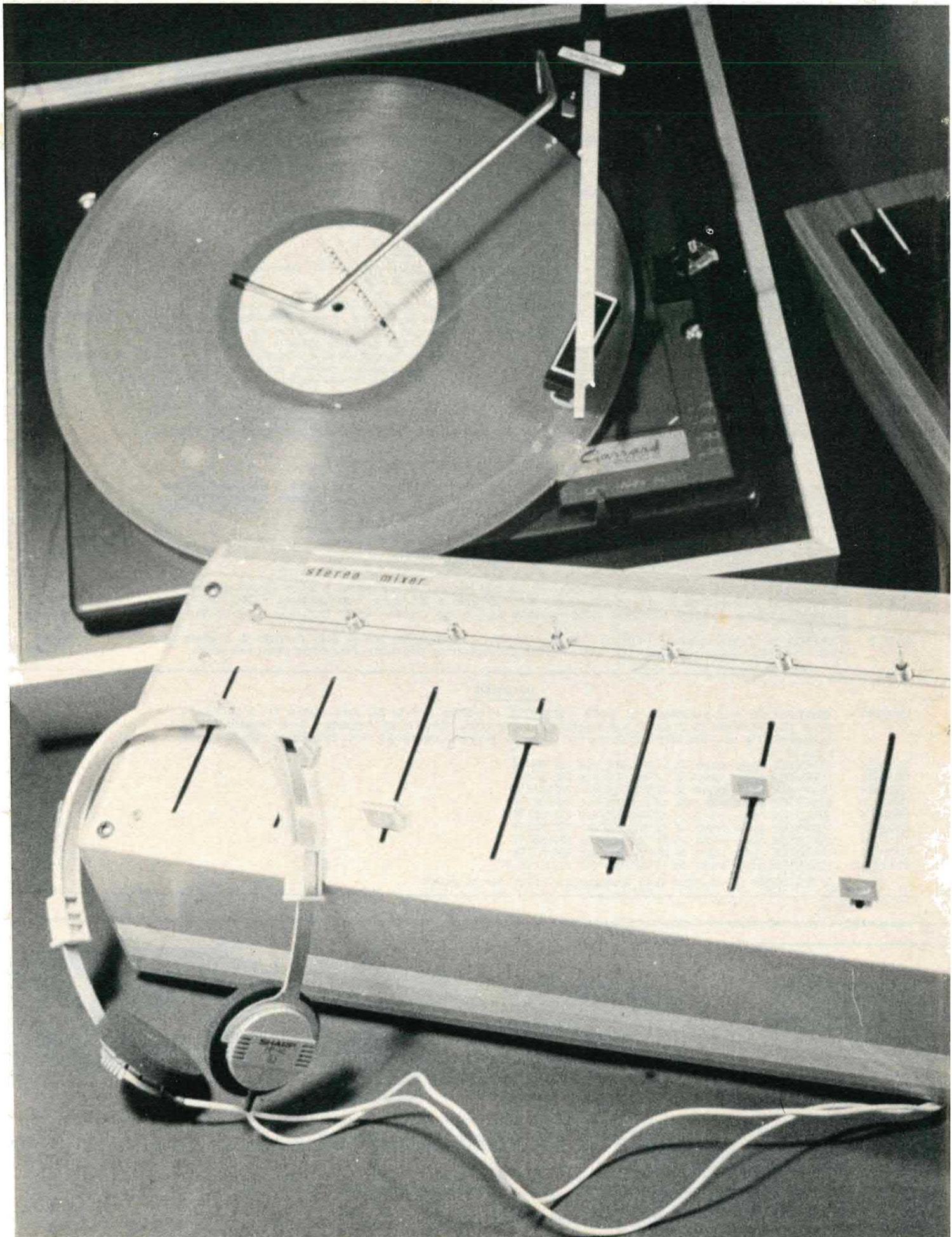
OROLOGIO AUTO

Gli ordini non devono essere inferiori a L. 15.000 e sono gravati dalle spese postali e di imballo (4-6 mila). Non si accettano ordini per telefono o senza acconto di almeno 1/3 dell'importo. L'acconto può essere versato tramite vaglia postale, in francobolli da L. 1-2 mila o anche con assegni personali non trasferibili.

a: **LA SEMICONDUTTORI** **via Bocconi 9, 20136 Milano** EL. 2000

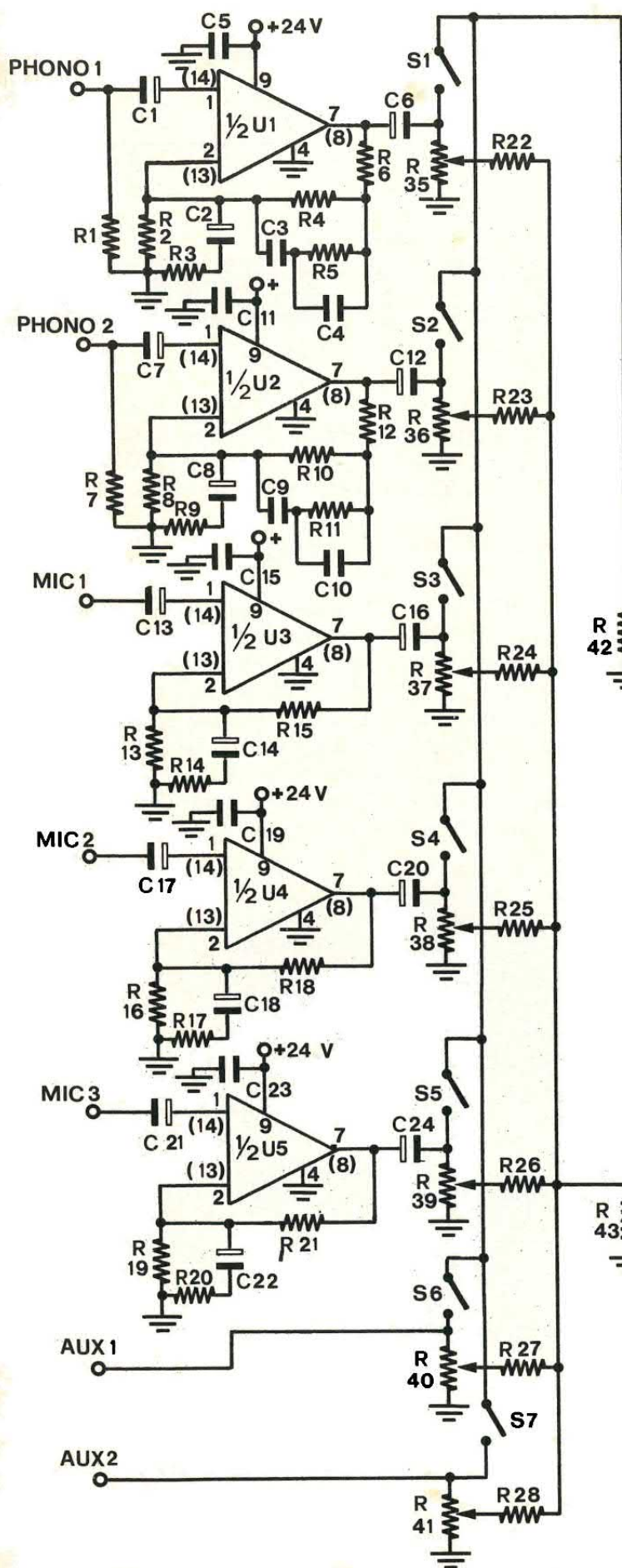
Vi invio cinquemila lire in francobolli per avere il Vs. CATALOGO OFFERTE PRIMAVERA 1981. Assieme vogliate spedirmi l'omaggio. OFFERTA N. ....

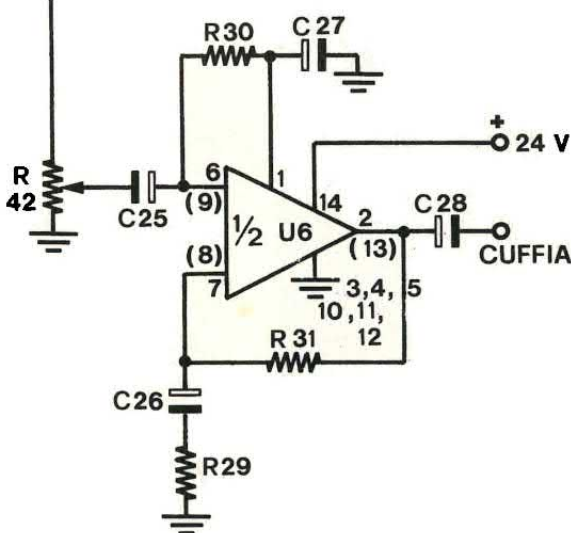
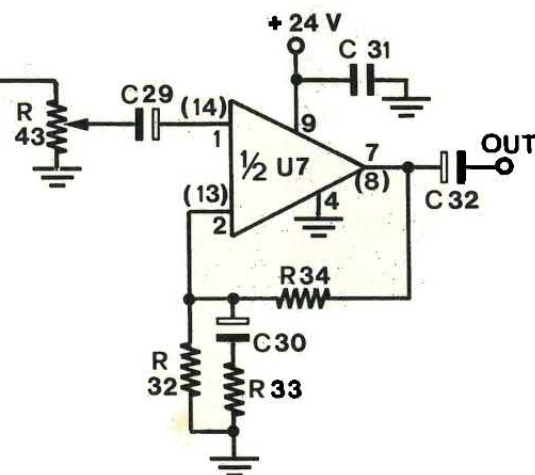
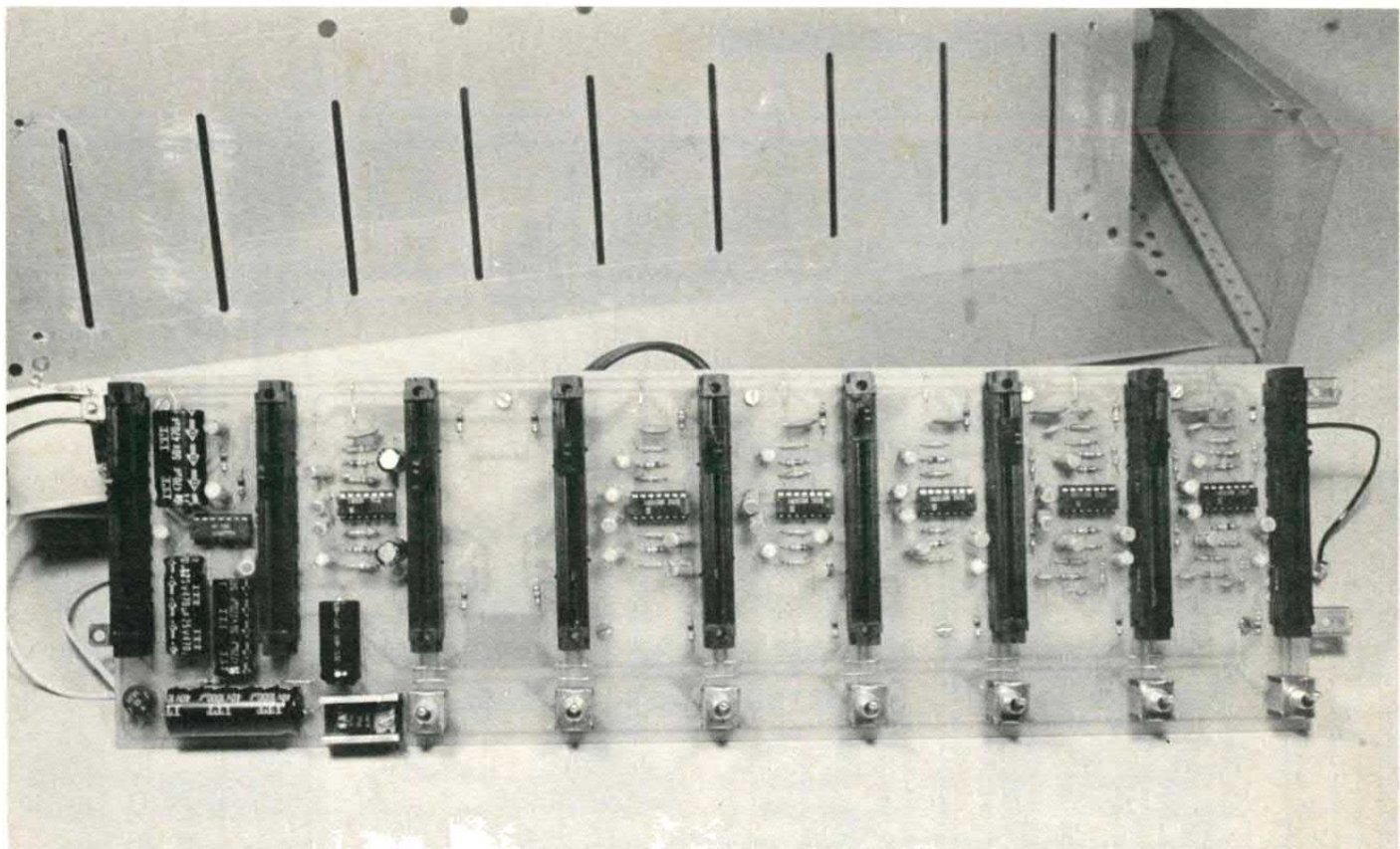
Spedire al Sig. .... **via** ....

Città .... **prov.** .... **CAP** ....

Mixer 7 canali

CONSOLLE DI MISCELAZIONE ADATTA PER: DISCOTECA, RADIO LIBERE E PER LA PREPARAZIONE DI INCISIONI AMATORIALI D'ALTO LIVELLO.

di BENIAMINO NOYA

Fino a qualche anno fa il mixer era riservato alle stazioni radio, agli studi di registrazione ed alle discoteche, oggi è un componente diffusissimo fra gli audiofili; per una festa, per creare la base sonora di un filmino Super 8, per registrare cassette da ascoltare in macchina, ecco che salta fuori questo apparecchio la cui caratteristica principale è quella di non permettere che neppure un secondo di silenzio si salvi tra un brano musicale e l'altro. Anche i gruppi musicali lo utilizzano a fondo, miscelando tra loro i suoni dei vari strumenti e dosandoli ciascuno a piacere, in modo da ottenere un insieme armonico da inviare ad un unico amplificatore. Con il tempo sono cresciute le esigenze anche dei dilettanti e dei semplici amatori e nel contempo gli schemi di miscelatori (per dirlo all'italiana) fino ad oggi presentati in copiosa quantità sono tecnicamente superati per chi desidera avere il meglio. I vari progetti in genere sono caratterizzati da un numero troppo esiguo di canali, oppure hanno un circuito di preascolto scadente se non addirittura inesi-

ECCO COME FUNZIONA

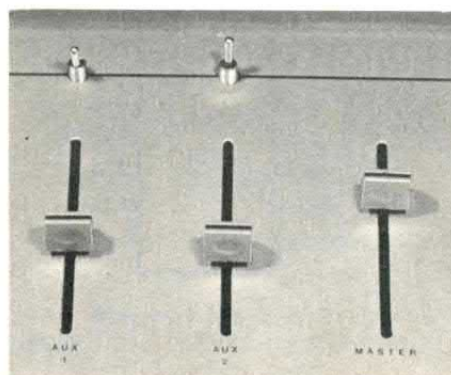
La struttura del miscelatore è realizzata impiegando amplificatori operazionali. Per gli ingressi destinati ai giradischi troviamo che, sulla rete di controreazione, è posta una rete di equalizzazione secondo le norme RIAA. Tutti gli ingressi sono dimensionati in modo da far sì che il livello di uscita si presenti ai capi dei potenziometri per la regolazione di volume con un'ampiezza di almeno 200 mV. Troviamo poi due stadi di Buffer: uno adatto per pilotare una cuffia e quindi per l'ascolto in monitor; l'altro per innalzare ulteriormente il segnale in modo che si presenti al giusto livello per qualsiasi amplificatore di potenza o registratore stereofonico.

Rappresentazione elettrica di uno dei due canali del miscelatore stereofonico; l'altra via per la bassa frequenza ha esattamente gli stessi collegamenti.

stente, ma soprattutto un cablaggio caotico e complesso che pone problemi per la quantità di fili e per la facilità di recepire ronzii e disturbi. Da ciascun potenziometro, uno per ogni canale, dipartono in genere almeno quattro conduttori schermati con un groviglio finale di cavetti inestricabile.

Nel nostro schema niente di tutto ciò. Il numero dei canali, sette e stereofonici, dovrebbe accontentare le esigenze anche degli amatori più evoluti e lo schema, opportunamente modificato, è valido anche qualora si voglia cambiare il tipo di ingresso; si potrà per esempio avere un mixer stereo con tre ingressi per giradischi e quattro per registratore, oppure diminuire il numero degli ingressi nel caso in cui alcuni si rivelino superflui.

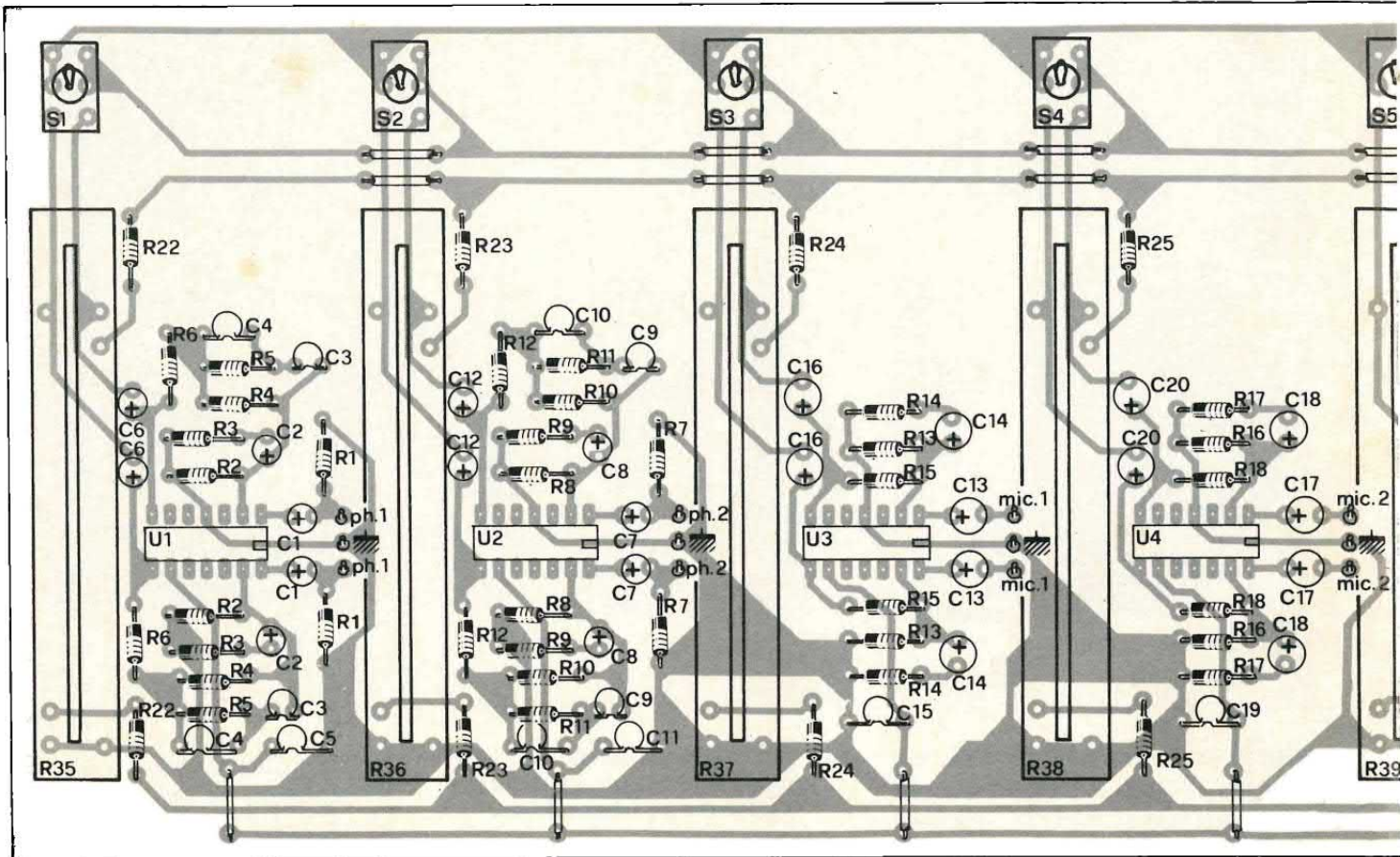
Lo schema è realizzato esclusivamente con circuiti integrati creati appositamente per questi impieghi, ed è presente la possibilità di preascolto su tutti i canali con un vero e proprio amplificatore di potenza capace di pilotare anche piccole casse.

Dettaglio costruttivo del prototipo realizzato con lo stesso master pubblicato in queste pagine.

Un'altra caratteristica importante è il montaggio di tutti i componenti, compresi potenziometri e deviatori, su di un unico circuito stampato, risolvendo in maniera elegante il problema della filatura, poichè sulla basetta arriveranno a saldarsi esclusivamente i fili d'ingresso e d'uscita, il tutto con la massima semplicità.

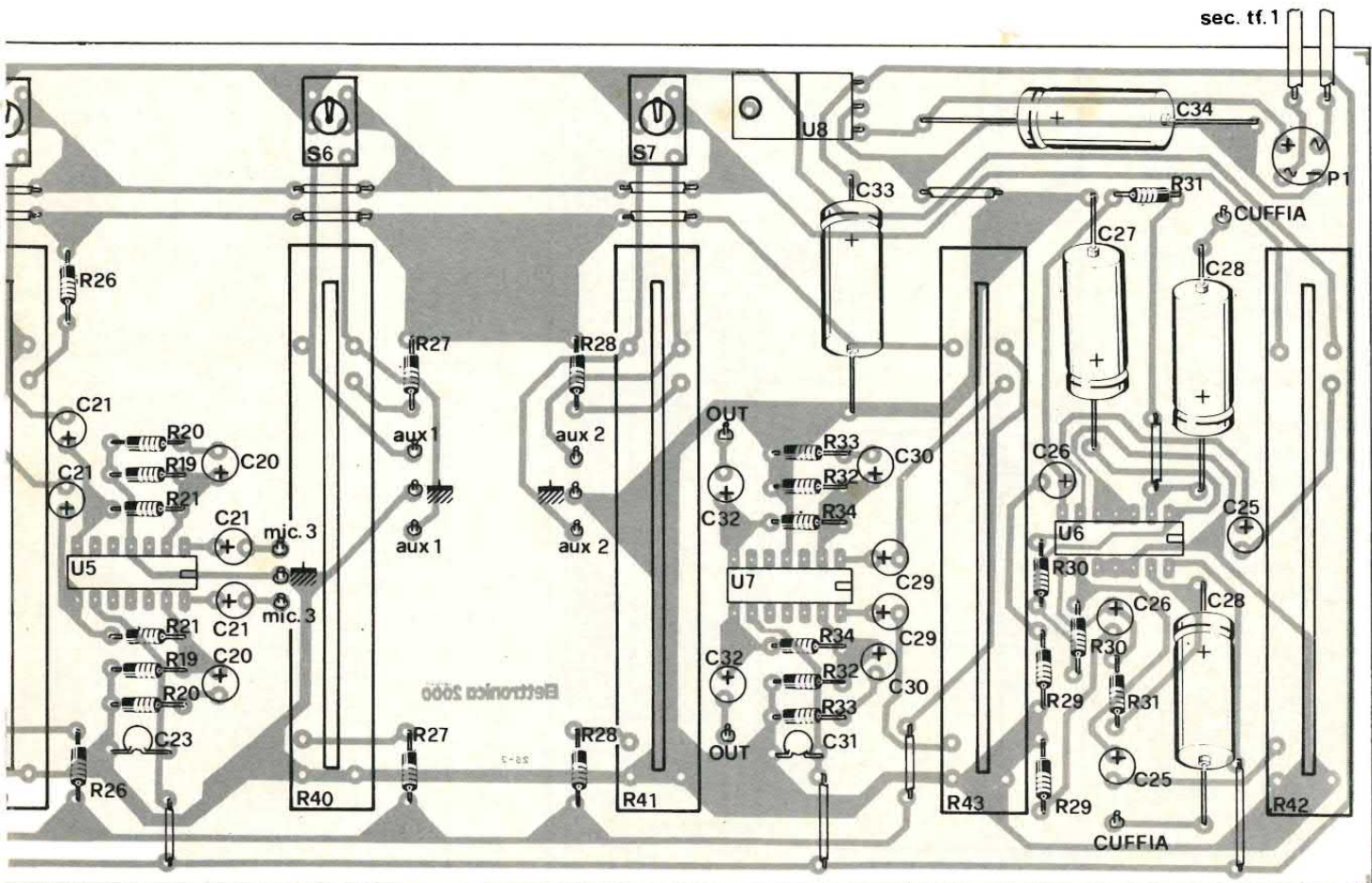
L'apparecchio potrà anche svolgere la funzione di preamplificatore, poichè innalza le piccole tensioni presenti all'uscita di un giradischi o di un microfono in maniera sufficiente per poter pilotare anche un finale di potenza, la cui sensibilità agli ingressi è molto ridotta.

LO SCHEMA ELETTRICO

Dando anche un rapido sguardo allo schema balza immediatamente all'occhio che esistono per ogni ingresso degli stadi preamplificatori, pressochè identici, laddove ci sia l'esigenza di innalzare il livello del segnale, come negli ingressi per giradischi e per microfoni. I vari segnali vengono portati tutti all'incirca al livello di 200 mV e, dopo aver attraversato i potenziometri che regolano il volume di ogni canale, vengono miscelati per poi venire amplificati nuovamente da uno stadio d'uscita, composto dall'integrato U7. Ai capi di ciascun potenziometro viene anche prelevato, tramite commutatori, il segnale di preascolto amplificato dall'integrato U6 ed inviato poi ad una cuffia o ad un paio di piccoli altoparlanti. A chi non fosse particolarmente pratico di questo tipo di apparecchi ricordiamo che il preascolto è quel

mixer, disposizione componenti

COMPONENTI

R1-R1b = 47 Kohm
R2-R2b = 100 Kohm
R3-R3b = 1,5 Kohm
R4-R4b = 820 Kohm
R5-R5b = 82 Kohm
R6-R6b = 15 Kohm
R7-R7b = 47 Kohm
R8-R8b = 100 Kohm
R9-R9b = 1,5 Kohm
R10-R10b = 820 Kohm
R11-R11b = 82 Kohm
R12-R12b = 15 Kohm
R13-R13b = 100 Kohm
R14-R14b = 22 Kohm
R15-R15b = 820 Kohm
R16-R16b = 100 Kohm
R17-R17b = 22 Kohm
R18-R18b = 820 Kohm
R19-R19b = 100 Kohm
R20-R20b = 22 Kohm
R21-R21b = 820 Kohm
R22-R22b = 100 Kohm
R23-R23b = 100 Kohm
R24-R24b = 100 Kohm
R25-R25b = 100 Kohm
R26-R26b = 100 Kohm
R27-R27b = 100 Kohm
R28-R28b = 100 Kohm
R29-R29b = 2,2 Kohm
R30-R30b = 100 Kohm
R31-R31b = 100 Kohm
R32-R32b = 100 Kohm
R33-R33b = 39 Kohm
R34-R34b = 330 Kohm
R35 = 100 Kohm potenz. doppio log.
R36 = 100 Kohm potenz. doppio log.

Codice dei terminali dell'integrato LM381. Nel progetto ne sono utilizzati ben 6.

R37 = 100 Kohm potenz. doppio log.
R38 = 100 Kohm potenz. doppio log.
R39 = 100 Kohm potenz. doppio log.
R40 = 100 Kohm potenz. doppio log.
R41 = 100 Kohm potenz. doppio log.
R42 = 100 Kohm potenz. doppio log.
R43 = 100 Kohm potenz. doppio log.
R44 = 2,2 Kohm
Tutte le resistenze sono da 1/4 di Watt.
C1-C1b = 1 µF 25 Vl
C2-C2b = 10 µF 25 Vl
C3-C3b = 3,9 KpF
C4-C4b = 1 KpF
C5 = 100 KpF
C6-C6b = 10 µF 25 Vl
C7-C7b = 1 µF 25 Vl

C8-C8b = 10 μF 25 Vl
C9-C9b = 3,9 KpF
C10-C10b = 1 KpF
C11 = 100 KpF
C12-C12b = 10 μF 25 Vl
C13-C13b = 10 μF 25 Vl
C14-C14b = 10 μF 25 Vl
C15 = 100 KpF
C16-C16b = 10 μF 25 Vl
C17-C17b = 10 μF 25 Vl
C18-C18b = 10 μF 25 Vl
C19 = 100 KpF
C20-C20b = 10 μF 25 Vl
C21-C21b = 10 μF 25 Vl
C22-C22b = 10 μF 25 Vl
C23 = 100 KpF
C24-C24b = 10 μF 25 Vl
C25-C25b = 10 μF 25 Vl
C26-C26b = 4,7 μF 25 Vl
C27 = 220 μF 25 Vl
C28-C28b = 470 μF 25 Vl
C29-C29b = 10 μF 25 Vl
C30-C30b = 10 μF 25 Vl
C31 = 100 KpF

C32-C32b = 47 μF 25 Vl
C33 = 470 μF 25 Vl
C34 = 1000 μF 40 Vl
U1 = LM381
U2 = LM381
U3 = LM381
U4 = LM381
U5 = LM381
U6 = LM377
U7 = LM381
U8 = μA 7824
D1 = ponte B40 C1000

Terminali del LM377. Per la sua collocazione si veda il disegno in alto.

TF1 = trasformatore prim.: 220 V sec.: 24 V/1 A
LD1 = diodo led
S1-S7 = deviatori a leva 2 vie 2 pos.
S8 = interruttore

IL MATERIALE

Per la realizzazione del miscelatore stereofonico abbiamo utilizzato componenti reperibili nei migliori negozi. Raccomandiamo di prestare attenzione nella scelta dei potenziometri in quanto il loro passo è vincolato alle dimensioni del circuito stampato. Per ragioni di spazio non abbiamo pubblicato la basetta in dimensioni reali. Ricordiamo ai pigri che scrivendo a Elettronica 2000, via Goldoni 84 ed allegando 15.000 lire in francobolli è possibile ricevere a casa rapidamente la basetta incisa e pronta per la foratura.

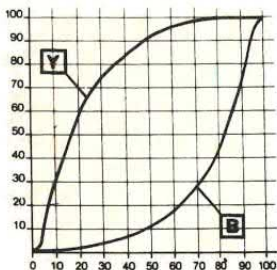
LA BASETTA

A lato il disegno della basetta necessaria per costruire il miscelatore stereofonico a sette canali. Le dimensioni sono di 39,5 x 12 cm. Il numero di codice per ordinarne una già pronta al nostro laboratorio è 25-2; il costo è di 15.000 lire da allegare in francobolli.

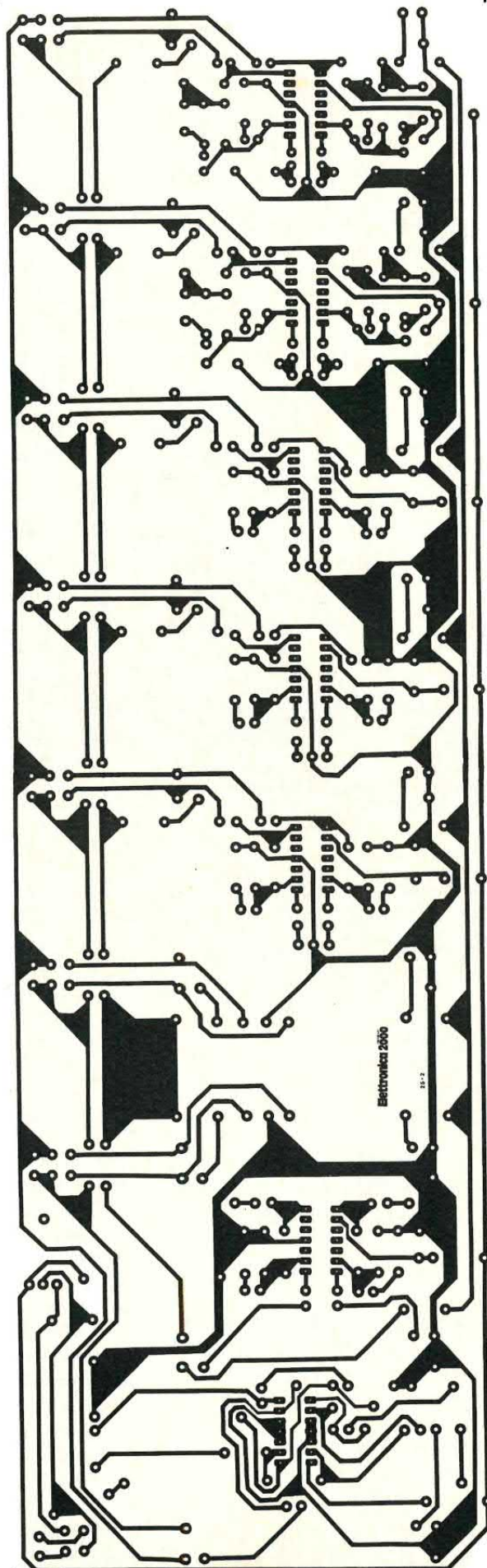
L'ALIMENTAZIONE

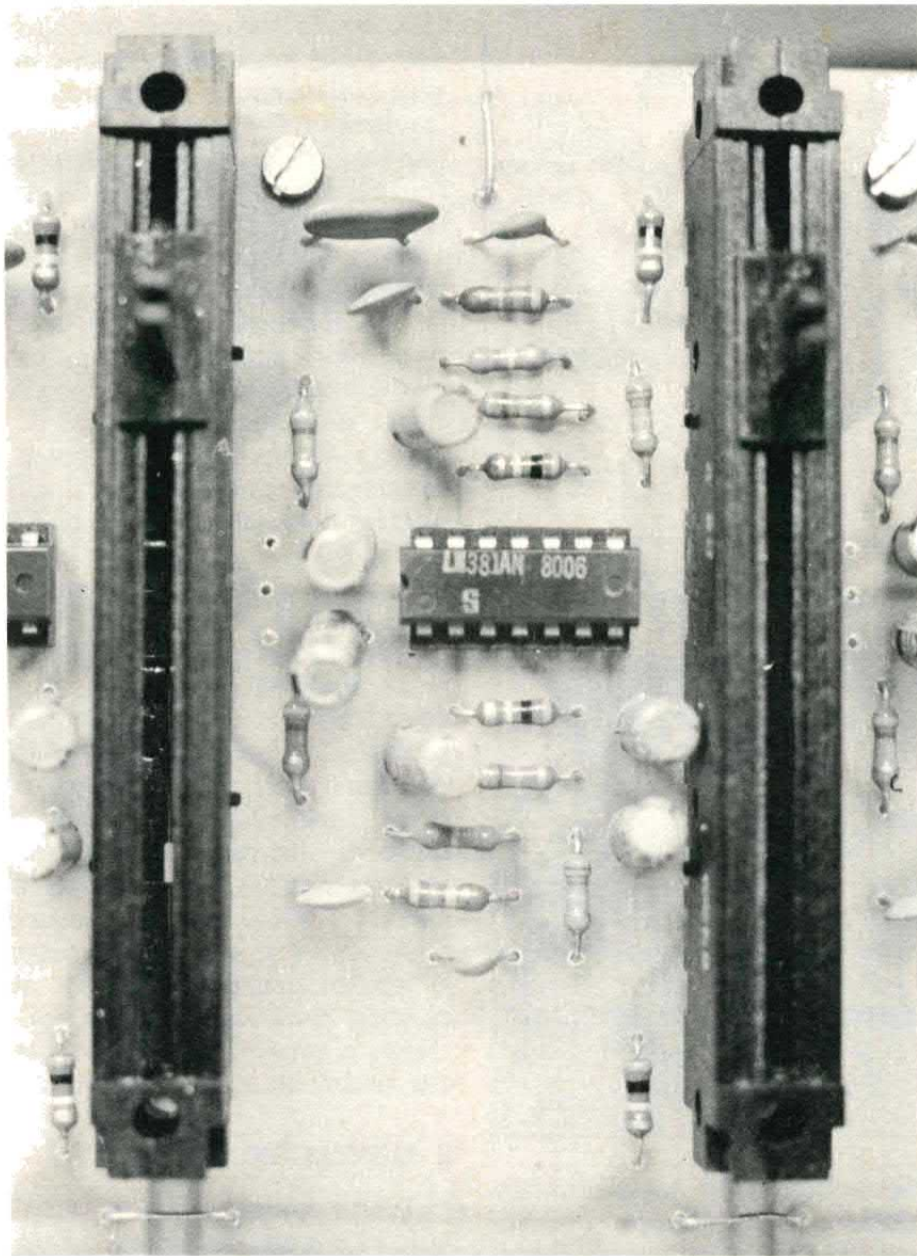
Il circuito proposto funziona con la tensione continua di 24 volt. Nelle pagine seguenti trovate una proposta per un possibile alimentatore.

GLI SLIDERS

I potenziometri rettilinei utilizzati per il controllo dei livelli, detti appunto slider, sono fissati direttamente allo stampato e pertanto è necessario procurarsene del tipo adatto ai punti di connessione previsti. Nel disegno un esempio di variazione logaritmica.

I COLLEGAMENTI

La costruzione del mixer è facile, presenta però delle insidie per chi non ha esperienza in fatto di cablaggi su segnali BF di debole intensità. Raccomandiamo di utilizzare obbligatoriamente cavetti schermati per tutti i contatti fra ingressi ed uscite, pena l'introduzione di rumore o altre interferenze.

Elettronica 2000 25-2

circuito che permette di ascoltare un segnale prima che debba essere miscelato; di regola viene impiegato qualora si voglia mixare un certo brano musicale ad un preciso istante, producendo così degli effetti talora spettacolari. L'alimentazione dell'intera circuiteria è fornita da un vero e proprio alimentatore stabilizzato, realizzato con l'integrato U8. I componenti attivi sono esclusivamente circuiti integrati e ciò porta, rispetto ai transistor, ad un notevole risparmio di spazio con prestazioni superiori. Analizzando più a fondo lo schema notiamo che il circuito del preamplificatore d'ingresso per giradischi è differente da quello per microfono; ciò è dovuto principalmente proprio alle caratteristiche che ha il segnale uscente da un fonorivelatore di tipo magnetico rispetto a quello prodotto da una capsula microfonica. Mentre quest'ultimo richiede soltanto una preamplificazione per il suo basso livello le testine dei giradischi, oltre che di questo, hanno bisogno di una correzione della risposta in frequenza ben precisa, con un'amplificazione maggiore per le frequenze inferiori a 1 KHz, al contrario delle frequenze più alte. La rete di equalizzazione viene così realizzata con il gruppo R4-R5-C3-C4 posto sul ramo di controreazione del circuito integrato. Questi integrati sono inoltre progettati appositamente per questo tipo di impieghi in bassa frequenza e richiedono un numero esiguo di componenti esterni per la polarizzazione. Ogni integrato è inoltre doppio; nello schema elettrico abbiamo rappresentato solo un canale, ma per la stereofonia occorre raddoppiare il numero delle resistenze e dei condensatori.

Gli ingressi AUX non necessitano di un circuito preamplificatore, poichè il segnale ad essi indirizzato possiede già una certa ampiezza; sono adatti per registratori, sintonizzatori, giradischi con puntine di tipo cerami-

I potenziometri di tipo slider sono montati direttamente sulla basetta: come vedete nella foto, fra di essi è inserita la componentistica relativa ad ogni singolo canale.
A sinistra, la basetta: le dimensioni reali sono 39,5 x 12 cm.

co-piezoelettrico, e per tutte le sorgenti con un livello d'uscita uguale o superiore ai 100 mV.

Lo stadio d'uscita è molto simile a quello degli ingressi microfonici ed innalzando ulteriormente il segnale consente il pilotaggio di qualunque tipo di amplificatore ad esso collegato; esso può essere inviato, oltre che ad un finale, anche ad un normale amplificatore, inserendolo nella presa per sintonizzatore o per registratore, oppure nell'ingresso ausiliario di un qualunque registratore, nel caso si desideri fare delle registrazioni.

L'amplicatore di potenza del preascolto fornisce in uscita una potenza di circa 3,5 Watt su di un carico di 8 ohm per ciascun canale, più che sufficiente per coprire i rumori dell'ambiente con qualunque tipo di cuffia; questo amplificatore può pilotare senza problemi un paio di piccole casse ed anche cuffie ad alta impedenza con distorsione inapprezzabile.

Se si desidera modificare il tipo d'ingresso, basterà semplicemente sostituire la circuiteria

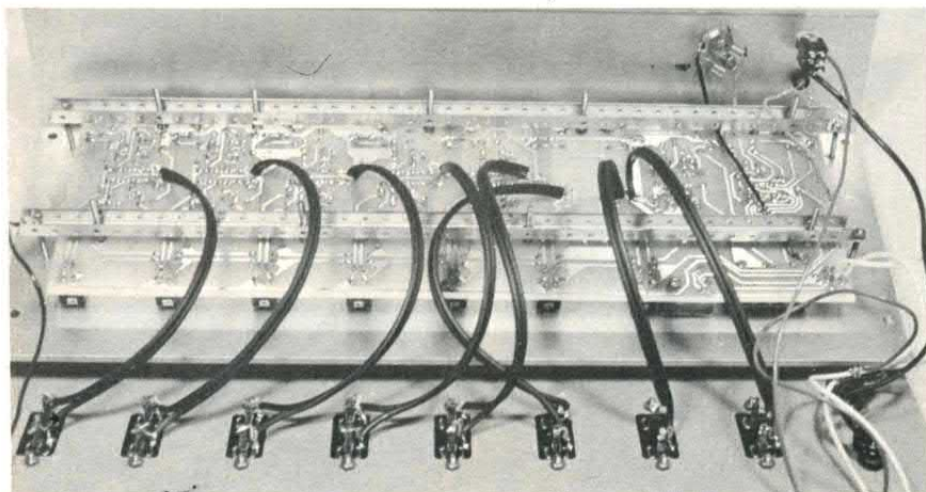
L'EQUALIZZAZIONE R.I.A.A.

I preamplificatori per giradischi muniti di testina magnetica differiscono dagli altri per la loro particolare risposta in frequenza appositamente studiata per compensare, o equalizzare, le caratteristiche della registrazione su disco. Questa particolare risposta in frequenza deve essere il più possibile simile a quella fissata internazionalmente dalla R.I.A.A. (Record Industry Association of America = Associazione Americana delle Industrie di Registrazione).

I dischi infatti vengono registrati, causa motivi tecnici e per ottenere una maggior vicinanza dei solchi, con filtri che riducono l'ampiezza delle frequenze inferiori a 1 KHz, per le quali vi è un'attenuazione maggiore mano a mano che si abbassa la frequenza, per arri-

vare a — 19,3 dB a 20 Hz; il contrario avviene per le frequenze superiori a 1 KHz, le quali vengono esaltate. Per compensare questo fatto in maniera da avere una riproduzione corretta del disco in ascolto, si filtra il segnale attraverso un amplificatore avente la stessa risposta in frequenza di quella usata durante la registrazione ma contraria, di modo che le due si sommino e si annullino, con il risultato di riottenere il segnale come era originariamente, prima della fase di incisione.

Se possedete solo uno stadio finale senza equalizzatore non preoccupatevi: il mixer provvederà alla correzione di risposta.

Logica d'impiego del miscelatore: tutti i componenti hi-fi realizzati secondo le norme internazionali possono essergli collegati. Qui sotto la basetta con i collegamenti schermati.

presente prima del potenziometro di regolazione di ciascun canale (R35, R36, etc.) con quella adatta, oppure eliminarla completamente nel caso si voglia trasformare un ingresso per giradischi o per microfono in uno per registratore.

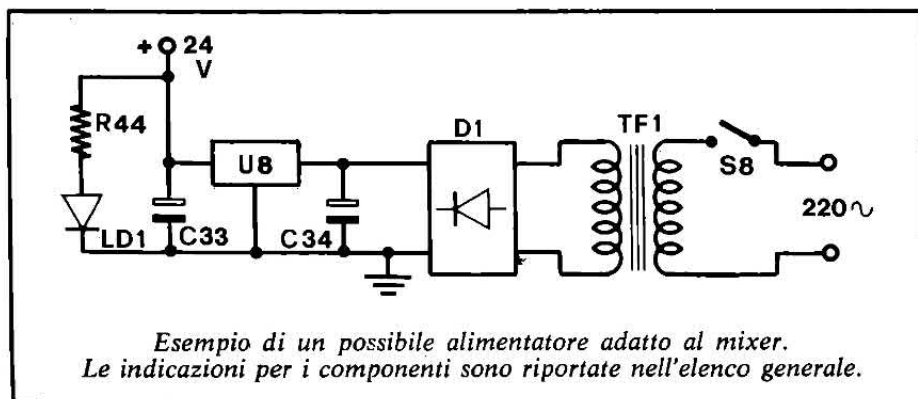
E' possibile anche ridurre il numero dei canali, semplicemente togliendo il modulo di preamplificazione ed il potenziometro relativo; naturalmente queste modifiche imporranno un cambiamento nel disegno del circuito stampato.

I commutatori del preascolto (S1, S2, etc.) possono essere sostituiti con un discreto vantaggio economico da un commutatore rotativo a due o più vie e con un numero di posizioni pari a quello dei canali presenti; nel nostro prototipo abbiamo invece utilizzato gli interruttori a levetta per il vantaggio del loro montaggio diretto sullo stampato, evitando l'uso dei cavetti schermati di collegamento. Per attivare il circuito di preascolto basterà chiudere l'interruttore del canale relativo, ma nel caso si desideri preascoltare più canali contemporaneamente senza che si verifichino oscillazioni occorrerà interporre tra il potenziometro di ogni canale ed il suo interruttore una resistenza di 33 Kohm.

A parte le solite raccomandazioni circa le polarità degli elettrolitici, dei diodi ma in particolar modo degli integrati, non dovrebbero sorgere particolari problemi. I potenziometri sono del tipo a slider stereo con variazione logaritmica; per evitare di montarli alla rovescia si può usare un piccolo trucco: posto il cursore a metà corsa si misura quale dei due contatti, rispetto a quello centrale collegato al cursore, presenta la minor resistenza e questo sarà il contatto che andrà collegato alla massa.

IL MONTAGGIO

Tutti i componenti sono montati sul circuito stampato, ad eccezione del trasformatore, della R44 e del diodo led, utilizzato come spia d'accensione. Ricordiamo che il valore della tensione di lavoro dei condensatori elettrolitici può essere superiore a quello richiesto ma mai inferiore; lo stesso vale per l'amperaggio del trasformatore d'alimentazione. Particolarmente consigliabile è l'impiego dello zoccolo per ciascun integrato, specialmente per gli LM 381 che potrebbero risultare un po' fragili elettricamente; soltanto l'integrato stabilizzatore U8 è differente dagli altri ed ha bisogno solamente di un piccolo dissipatore in alluminio.

Sullo stampato, oltre ai componenti, andrà montato anche

Esempio di un possibile alimentatore adatto al mixer. Le indicazioni per i componenti sono riportate nell'elenco generale.

un certo numero di ponticelli fatti con filo elettrico e, dopo un controllo finale per evitare polarità invertite e ponti di stagno, si potrà dare tensione al circuito. Effettuate una prova preliminare per verificare il corretto funzionamento prima di rinchiudere la basetta all'interno di una scatola. A proposito di contenitore: il metallo è d'obbligo, poichè la sua funzione sarà anche quella di schermare il tutto dai soliti ronzii che si aggirano per i nostri circuiti. Soffermiamoci ora sulla schermatura e sui particolari della saldatura dei cavetti di collegamento; innanzitutto il trasformatore d'alimentazione deve essere montato il più lontano possibile sia dalle prese d'ingresso che dagli stadi di preamplificazione per giradischi e microfoni. Poi il contatto di massa delle prese montate sul contenitore non dovrà assolutamente toccare il metallo del mobile, ma soltanto essere saldato alla calza metallica di schermatura dei cavetti la quale, dall'altro capo, andrà a collegarsi con la massa del circuito stampato. Questa infine, tramite le viti di fissaggio, andrà a toccare il metallo del contenitore; il metodo di collegamento della massa ora descritto è l'unico che assicuri un'ottima protezione dai ronzii. Naturalmente tutti i fili ed i cavetti, in particolar modo quelli che si dipartono dal trasformatore, dovranno essere più corti possibile. Collegato invece direttamente al pannello metallico posteriore ci sarà un morsetto serrafilo, al quale si fisserà il filo di massa dei giradischi.

Purtroppo i potenziometri di tipo a slider hanno bisogno di una fessura sul contenitore, al contrario del solito foro molto più semplice da realizzare. In mancanza di una fresa o di una officina disposta a praticarci le cave di cui abbiamo bisogno, l'unico sistema che rimane è di fare dei fori da trasformare in fessura.

Per ricevere i fascicoli arretrati

Per ricevere le copie arretrate è sufficiente spedire, con la richiesta, Lire 2 mila anche in bolli, specificando i fascicoli desiderati, senza dimenticare il proprio nome e indirizzo. Non si effettuano spedizioni contrassegno. Scrivete a Elettronica 2000, via Goldoni 24, Milano; provvederemo subito ad inviarvi le copie richieste.

KS 445

Sistema di ritardo che evita lo spegnimento immediato delle luci di cortesia dell'automobile alla chiusura delle porte. Il tempo è regolabile e permette, per esempio, di inserire la chiave di accensione, o di eseguire qualsiasi altra manovra, senza dover tenere aperta la portiera. Il dispositivo si applica in parallelo ai contatti delle portiere, senza disturbarne il funzionamento, anche nel caso di utilizzazione degli stessi come contatti antifurto.

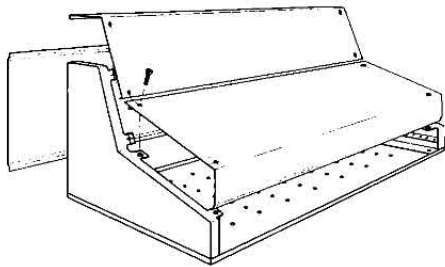
Alimentazione: 10÷15 Vc.c.
Ingresso: contatto di massa dell'interruttore delle portiere
Uscita: contatto elettronico di massa con corrente massima di regime 1 A (carichi da 10 a 15 W)
Tempo di mantenimento: regolabile da 3 a 30 sec.

L. 12.900 IVA COMPRESA

DISTRIBUITO IN ITALIA DALLA GBC

Sound Elettronica

s.n.c.

COMPONENTI ELETTRONICI
Via Fauché 9, 20154 MILANO, Tel. 34.93.671 (zona Sempione-Fiera)
orario 9-12,30 / 14,30-19,30 riposo lunedì mattina

distributore contenitori
sistema G

PLAY KITS
HOBBY KITS
MANUALI TECNICI
TUBI LASER PHILIPS
MEMORIE 2114
PROM/EPROM

OSCILLOSCOPI HITACHI
PRODOTTI PER CIRCUITI STAMPATI
TASTIERE PER µP
CAVETTI E SPINE PER HI-FI
STRUMENTAZIONE PANTEC, CASSINELLI, UNAOHM

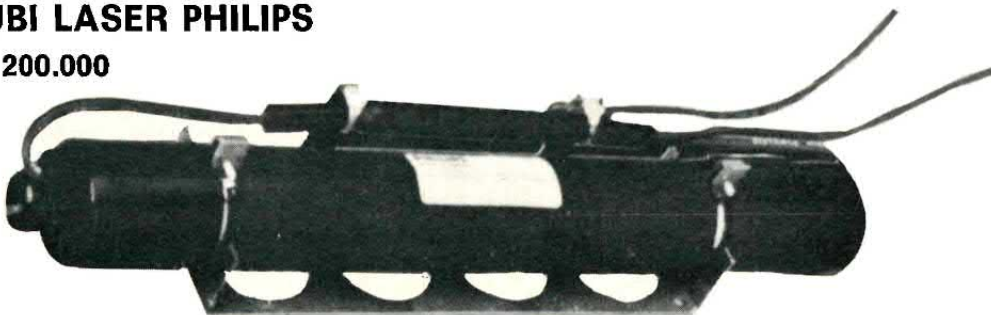
disponiamo dei prodotti delle seguenti case:

MOTOROLA, EXAR
TEXAS INSTRUMENTS
FAIRCHILD, RCA
NATIONAL SEMICONDUCTOR
PHILIPS, SGS-ATES
SIEMENS

2N708	L. 500	7404	L. 400	LM 3046	L. 850	LM 3900	L. 1.500
2N914	L. 500	7490	L. 700	LM 348	L. 1.600	LF 357H	L. 1.950
2N1711	L. 400	7453	L. 500	LM 349	L. 1.850	TAA 611B	L. 900
2N3055 Si	L. 1.200	CD 4001	L. 450	LM 377	L. 2.650	TBA 641A	L. 1.550
2N3819	L. 800	CD 4017	L. 1.400	LM 378	L. 2.800	TBA 641B	L. 1.550
XR 2206	L. 9.800	CD 40106	L. 950	LM 380	L. 1.800	TAA 630S	L. 1.700
FND 500	L. 1.850	LM 389N	L. 1.700	LM 381	L. 2.350	TDA 2002	L. 1.950
FND 507	L. 1.850	LM 324	L. 950	LM 382	L. 1.950	SN 76477	L. 5.800
MAN 72A	L. 1.550	LM 358N	L. 1.200	LM 386	L. 1.300	µA 556	L. 900
MAN 74A	L. 1.600	LM 567	L. 1.950	LM 387	L. 1.300	µA 741	L. 550
7400	L. 350	LF 356	L. 1.550	LM 3914N	L. 4.400	µA 3401	L. 950
						MM2114	L. 7.900

Tweeter piezo Motorola KSN 1001/A L. 17.500

TUBI LASER PHILIPS

L. 200.000

I prezzi sono comprensivi di IVA. Sconti per quantità. Chiedeteci preventivi. SPEDIZIONI CONTRASSEGNO IN TUTT'ITALIA, ORDINE MINIMO L. 5.000.

Alimentatore AT

DISPOSITIVO PER L'EROGAZIONE DI TENSIONI REGOLABILI FRA 10 E 220 VOLT IN CORRENTE ALTERNATA.

di FRANCESCO MUSSO

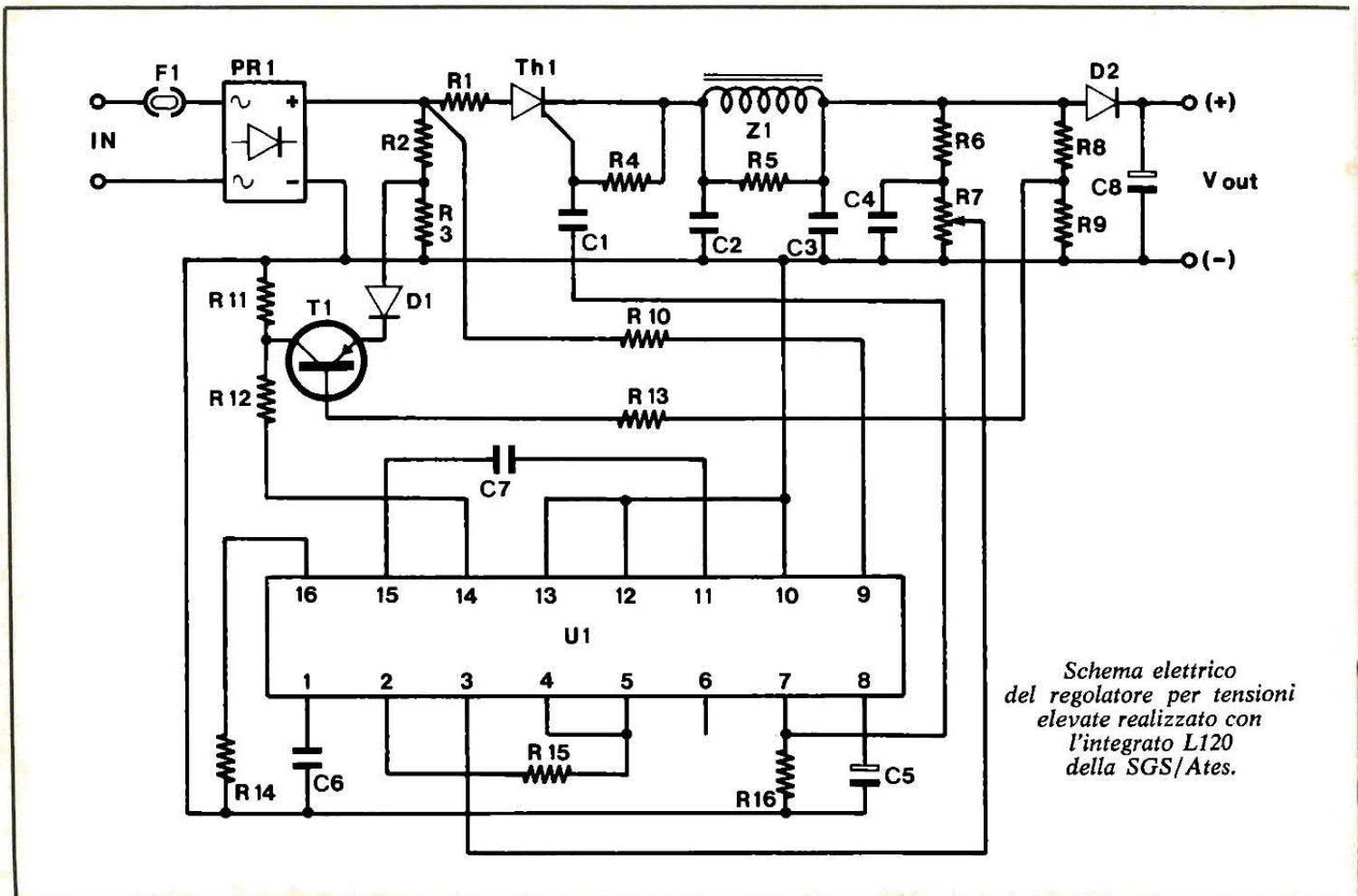
L'impiego di elevate tensioni di alimentazione in continua, un tempo d'obbligo con i circuiti a valvole, sta riscuotendo un rinnovato interesse dovuto alla comparsa di dispositivi allo stato solido in grado di operare con tensioni nettamente superiori ai classici 12-24 volt ai quali siamo abituati. Basti pensare agli amplificatori audio di grande potenza (oltre i 200-400 W), per i quali vengono impiegate tensioni superiori ai cento volt grazie alle quali è possibile ottenere grandi potenze di uscita senza peraltro pagare lo scotto di correnti molto forti che porrebbero seri problemi sia nella realizzazione degli altoparlanti che nell'allestimento delle linee di collegamento fra casse acustiche ed amplificatori.

Detto questo, appare evidente che, mentre per chi si limita alla realizzazione di un amplificatore di potenza il problema alimentazione può venir risolto molto semplicemente con i soliti trasformatore, ponte ed elettrolitico di filtro, le cose si complicano per il riparatore che deve poter disporre di un'ampia gamma di tensioni elevate per poter alimentare i vari tipi di amplificatori da riparare.

Con il semplice alimentatore per alte tensioni qui illustrato, abbiamo voluto per l'appunto venire incontro non solo ai riparatori in particolare ma a tutti quei lettori in generale che hanno a che fare con dispositivi che richiedono tensioni elevate di alimentazione ancorchè variabili, a partire dai display a scarica per finire ai motorini in continua o alla sostituzione delle vetuste OA2 ed OA3 (valvole stabilizzatrici) negli apparecchi per radiocomunicazione a valvole.

Come avrete presto occasione di verificare, il circuito non è proprio complesso ed anzi diremo che gli unici problemi che pone sono esclusivamente legati alle alte tensioni che vi circolano, per cui sono necessarie molta cura ed attenzione nel manipolarlo durante l'allestimento ed il collaudo. Anche se non compare nel prototipo da noi realizzato e presentato in queste pagine, consigliamo vivamente l'uso di un trasformatore (non autotrasformatore) di isolamento, anche quando la tensione di alimentazione è pari a quella di rete; si potrà così lavorare con maggior tranquillità essendo di parecchio ridotto il rischio di ricevere pericolose scariche elettriche, in quanto in tal caso bisogna venire a contatto contemporaneamente con tutti e due i poli (+ e massa) dell'alimentatore.

SCHEMA ELETTRICO

Prima di passare alla descrizione dello schema elettrico specifichiamo come esso sia adatto

Schema elettrico del regolatore per tensioni elevate realizzato con l'integrato L120 della SGS/Ates.

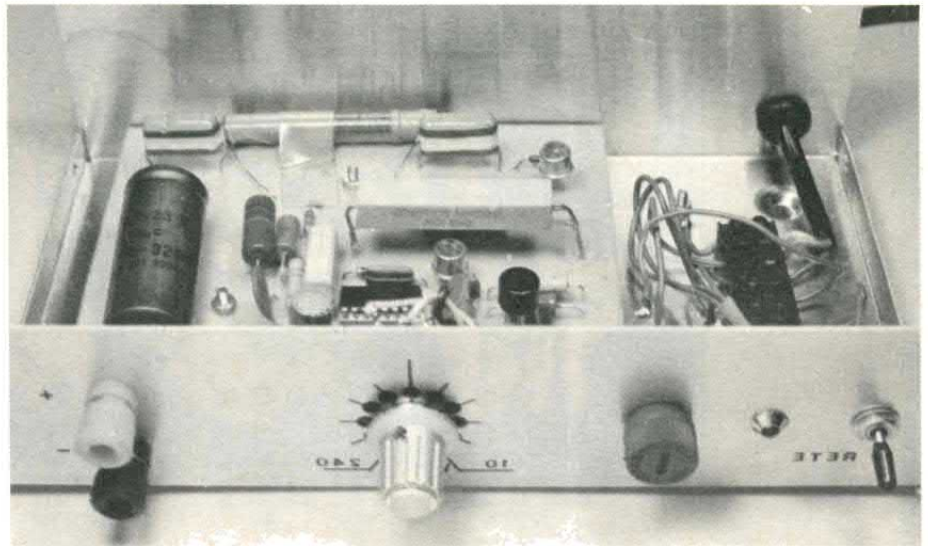
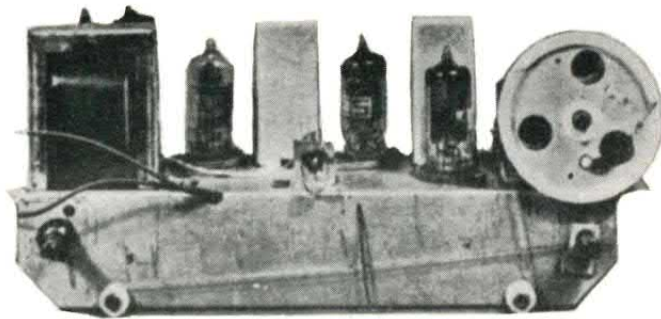
per un'ampia gamma di tensioni (dai 40 ai 400 V) e per un'altrettanto ampia gamma di correnti (dai 50 mA ai 10 A) poichè, per modificare i valori della corrente e della tensione massima di uscita, è sufficiente il valore di taluni componenti.

Esaminando lo schema, incontriamo per primo il ponte raddrizzatore, che deve ovviamente essere dimensionato per reggere la corrente e la tensione massime previste; nel nostro caso va bene il tipo da 600V-1,5A.

Subito a valle c'è la resistenza R1 che serve a limitare i picchi di corrente dovuti alla presenza dell'elettrolitico di filtro C8 ed inoltre, come vedremo in seguito, viene utilizzata nel sistema di protezione contro i cortocircuiti sull'uscita. I partitori R2/R3 ed R8/9 fanno invece parte del circuito rivelatore di corrente zero del quale parleremo fra poco. Nella parte di potenza (quella disegnata nello spazio superiore dello schema) troviamo ancora il diodo controllato Th1, il condensatore C1 che serve al pilotaggio del terminale di gate del thyristor stesso e la resistenza R4; segue una cella di filtro pi-greco costituita dall'induttanza Z1 e dai due condensatori in poliestere C2 e C3, quindi troviamo ancora un partitore formato da R6 e dal potenziometro R7 con in parallelo il condensatore C4. Al termine, ecco il diodo D1 ed il condensatore di filtro C8, al quale spetta il compito di livellare la tensione in uscita dal filtro a pigreco. Esso, vista anche l'esigua capacità dei condensatori che utilizza, serve unicamente come filtro soppressore dei disturbi a radiofrequenza generati dall'S. C.R., particolarmente al momento della sua accensione e del suo spegnimento. La resistenza posta in parallelo all'induttanza smorza eventuali fenomeni oscillatori che potrebbero verificarsi su quest'ultimo componente.

Per ben comprendere il funzionamento del circuito bisogna innanzitutto conoscere, almeno per grandi linee, il funzionamento dell'integrato che sovrintende alla regolazione, l'L 120. Al suo pin 9 fa capo un circuito che provvede al raddrizzamento, al livellamento ed alla stabilizzazione della tensione interna di alimentazione ed inoltre fa pure capo il generatore di rampa il quale viene resettato ed immediatamente retriggerato ogni qualvolta la tensione alternata (quella in uscita dal ponte) passa per lo zero. Quando il potenziale assunto dalla rampa eguaglia quello presente sull'uscita di un'operazionale interno all'integrato (pin 3 e 5 ingressi e pin 2 uscita), viene dato un segnale di abilitazione al blocco « Control Logic » per generare gli impulsi di innesco per il thyristor (o triac). L'altro segnale di abilitazione giunge a que-

IL CIRCUITO

Il prototipo è previsto per funzionare fra 10 e 240 volt con un'erogazione massima di corrente pari a 250 mA. Questi dati non sono comunque vincolanti: vediamo come modificarli. A parità di tensione, la modifica della massima corrente disponibile implica il solo cambio dei valori di R1, C8, F1 e dell'SCR. Per il nuovo dimensionamento si procede così: ad ogni raddoppio della corrente rispetto ai 250 mA si raddoppia C8, si dimezza R1 e si ridimensiona il fusibile secondo la nuova corrente. Per modificare la tensione si interviene su R2, 3, 6, 7, 8, 9 ed R10. Per variazioni fra 160 e 240 volt cambiano solo R6 ed R10, il cui valore deve essere proporzionale alla tensione: se questa scende del 30%, anche R6 ed R10 devono farlo. Nella gamma fra 50 e 100 volt vale lo stesso discorso per R6 ed R10, mentre le altre debbono essere ridotte ad un valore fra 1/3 e la metà.

Se avete problemi di tensione per le valvole di un vecchio ricevitore surplus, questo circuito fa al caso vostro: perché consente di determinare uno stabile punto di lavoro ai vecchi tubi elettronici.

sto blocco dal circuito di rivelazione di corrente zero, il quale genera il segnale stesso non appena il thyristor si spegne. La presenza del rivelatore di corrente zero è utile soprattutto quando si lavora con carichi induttivi nei quali vi è sfasamento fra tensione e corrente. Dal « Control Logic » gli impulsi passano, per mezzo del condensatore posto fra i pin 15 ed 11, allo stadio di uscita e da questo, tramite il pin 7, vanno al gate del thyristor. Vediamo ora la funzione dei vari componenti iniziando dalla resistenza R10 la quale funge da resistenza di caduta riducendo ad una quindicina di volt il potenziale presente sull'uscita del ponte raddrizzatore. C5 è il condensatore di filtro e di livellamento dell'alimentazione dell'integrato, mentre R14 e C6 sono i componenti esterni del generatore di rampa; C7 è il condensatore che si occupa del trasferimento degli impulsi di innesco dal « Control Logic » allo stadio di uscita dell'integrato.

Il funzionamento dell'alimentatore avviene così: sul pin 4 è presente una tensione stabilizzata di riferimento (il cui valore è di circa 1,4 V) che viene inviata sull'ingresso invertente (pin 5) dell'operazionale contenuto nell'L120, mentre la resistenza R5 posta fra questo ingresso e l'uscita (pin 2) assicura un giusto tasso di controreazione. L'ingresso non invertente dell'operazionale è collegato al cursore del potenziometro R7 il quale, con la resistenza R6, forma un partitore variabile che trasferisce sul pin 3 una frazione della tensione di uscita la quale viene comparata, ad opera dell'operazionale, con quella di riferimento presente sul pin 5. Quando la tensione di uscita tende a salire oltre il valore prefissato, si ha un aumento della tensione sul pin 3 ed un aumento conseguente del potenziale sull'uscita dell'operazionale.

Per eguagliare questo nuovo potenziale, la tensione del generatore di rampa impiega un tempo maggiore; di conseguenza viene ritardata la generazione dell'impulso di innesco per l'SCR e, ciò comportando l'aumento dell'angolo di innesco, determina una riduzione del valore medio della tensione di uscita. Veniamo ora alla parte più misteriosa del circuito, ovvero ai due partitori R2/R3 ed R8/R9, al transistor T1 ed altri annessi, i quali servono al corretto pilotaggio dell'ingresso (pin 14) del rivelatore di corrente zero. La funzione di questo circuito è far sì che l'SCR venga innescato correttamente: nel caso del circuito in questione, quando il valore istantaneo della tensione di rete supera quello presente in uscita. Tenete presente che se l'impulso di innesco partisse prima, l'SCR non si accenderebbe

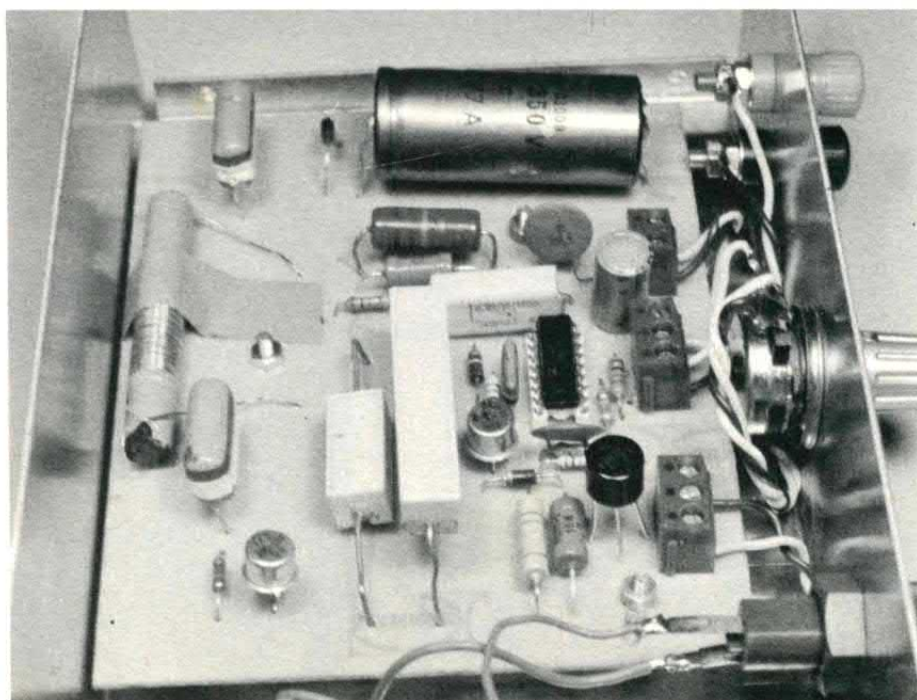
COMPONENTI

R1, 4 = 150 ohm 6 W
R2 = 18 Kohm 1 W
R3 = 33 Kohm 1 W
R5 = 1,2 Kohm
R6 = 56 Kohm 2 W
R7 = 4,7 Kohm pot. antilog.
R8 = 22 Kohm 1 W
R9 = 33 Kohm 1 W
R10 = 6,8 Kohm 10 W
R11 = 56 Kohm 1 W
R12 = 39 Kohm
R13 = 150 Kohm
R14 = 100 Kohm
R15 = 220 Kohm
R16 = 1,2 Kohm
C1 = 10 KpF 630 Vl
C2, 3 = 120 KpF 630 Vl
C4 = 100 KpF 50 Vl
C5 = 250 µF 25 Vl
C6 = 100 KpF 50 Vl
C7 = 15 KpF 50 Vl
C8 = 100 µF 350 Vl
D1, 2 = 1N 4007
T1 = 2N 5415 o eq.
U1 = L 120
PR1 = 600 V 1,5 A
TH1 = SCR 600 V 1,5 A

in quanto polarizzato inversamente, ovvero la tensione sul catodo sarebbe maggiore di quella sull'anodo. E torniamo allo schema. L'emettitore di T1, un PNP per alte tensioni, è collegato al centro del partitore R2/R3 tramite D1 mentre la base va al partitore R8/R9 tramite R13; ne deriva che la tensione di emettitore è proporzionale alla tensione di rete, mentre quella di base è proporzionale a quella in uscita. Non appena la tensione istantanea di rete supera quella in uscita, la giunzione base-emettitore diviene polarizzata direttamente e vi scorre una corrente in grado di portare in conduzione T1, il quale può ora essere visto come un interruttore chiuso. Di conseguenza sul pin 14, tramite R12, giunge un impulso positivo e l'L 120 genera l'impulso di innesco per l'SCR qualora nel frattempo la tensione di rampa abbia superato quella sul pin 2. Con T1 in conduzione, la R11 risulta in parallelo alla R12, mentre con T1 spento essa si trova in serie a quest'ultima ed il suo scopo diviene quello di collegare a massa il pin 14 dell'integrato. D1 serve a proteggere la giunzione base-emettitore di T1 la quale si trova polarizzata inversamente quando, durante le varie semionde, la tensione di rete è inferiore a quella in uscita. Conosciamo bene come questa giunzione regga al massimo 7-8 volt e sappiamo pertanto che, senza la funzione di blocco verso le tensioni inverse esercitata da D1, essa andrebbe immediatamente in avaria. Certo qualcuno si chiederà il perchè del diodo D2 posto davanti all'elettrolitico C8 e perchè, in luogo dei poliestere da 150 nF, non si siano utilizzati per C2 e C3 due begli elettrolitici di livellamento.

Bene, se volete proprio vedere i sorci verdi non avete che da ponticellare un momento D1 oppure porre in parallelo a C3 un elettrolitico da 20-50 µF

Disposizione dei componenti sulla basetta: per apportare modifiche al punto di lavoro consultate le note tecniche riportate accanto allo schema elettrico.

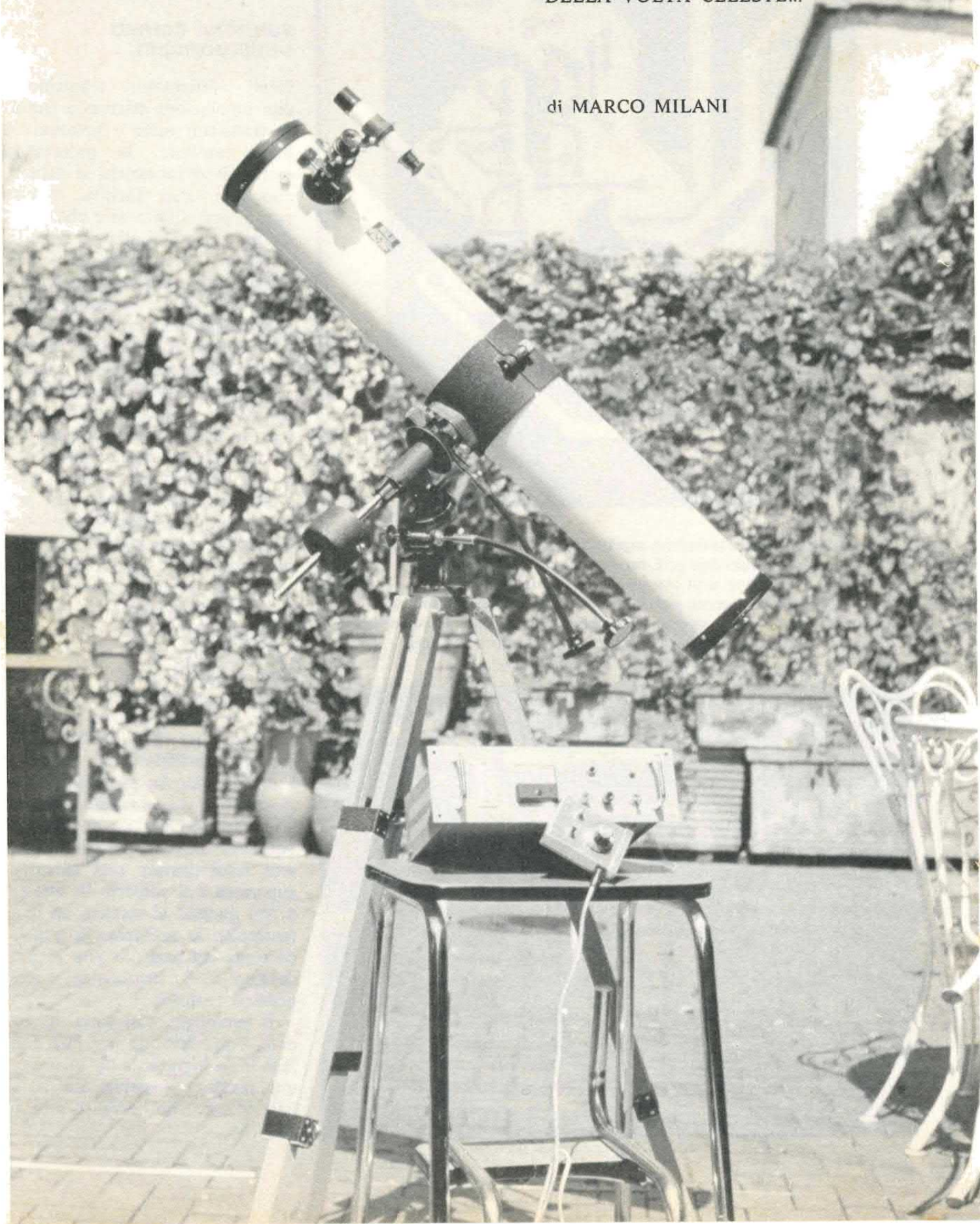
Una nota importantissima merita la morsettiera di ingresso, della quale due poli servono per l'allacciamento alla rete o al trasformatore di isolamento, mentre il terzo serve per la messa a terra della massa del circuito. Attenzione, questo terzo polo (il centrale) va collegato alla terra dell'impianto luce solo quando si utilizza il trasformatore di isolamento.

350VL, indi collegare sull'uscita un tester (o ancor meglio l'oscilloscopio) ed osservare una bellissima quanto improduttiva danza di indici o tracce sullo schermo.

FUNZIONA CONTRO I CORTOCIRCUITI

Negli alimentatori tradizionali con regolazione effettuata tramite transistor serie e lavoranti a bassa tensione, la protezione contro i sovraccarichi si ottiene con una certa facilità, il che non si può affatto dire che accada per il tipo di alimentatore in questione. Una volta che l'SCR è innescato, occorrerebbe un circuito parecchio complesso per poterlo spegnere immediatamente in caso di corto sull'uscita; inoltre bisognerebbe far ricorso a particolari SCR a spegnimento rapido, molto costosi e non sempre reperibili. A questo punto conviene rivolgersi ad un tipo di protezione, invero non molto ortodossa, basata sul puro e semplice sovradimensionamento dei componenti ovvero, nel nostro caso, dell'SCR. Se ci serve, ad esempio, una corrente massima di uscita di 0,5 A, utilizzeremo un SCR da 4 A il cui costo non è di molto superiore a quello da 1-2 A; come fusibile impiegheremo un tipo da 1,5-2 A. Entra ora in gioco la resistenza R1 della quale avevamo già anticipato in apertura l'utilizzo per la protezione del circuito. A questa resistenza si affida un valore tale che nell'evenienza di cortocircuito, essa non lasci passare una corrente superiore a 3 ampere. In questo modo quando si verifica un cortocircuito la resistenza limita la corrente salvando la vita al più costoso SCR, immolando l'economico fusibile.

Il prototipo, così come lo vedete, è previsto per lavorare con 220 V in ingresso e dà in uscita una tensione variabile fra 10 e 240 V con una corrente pari a 250 mA.

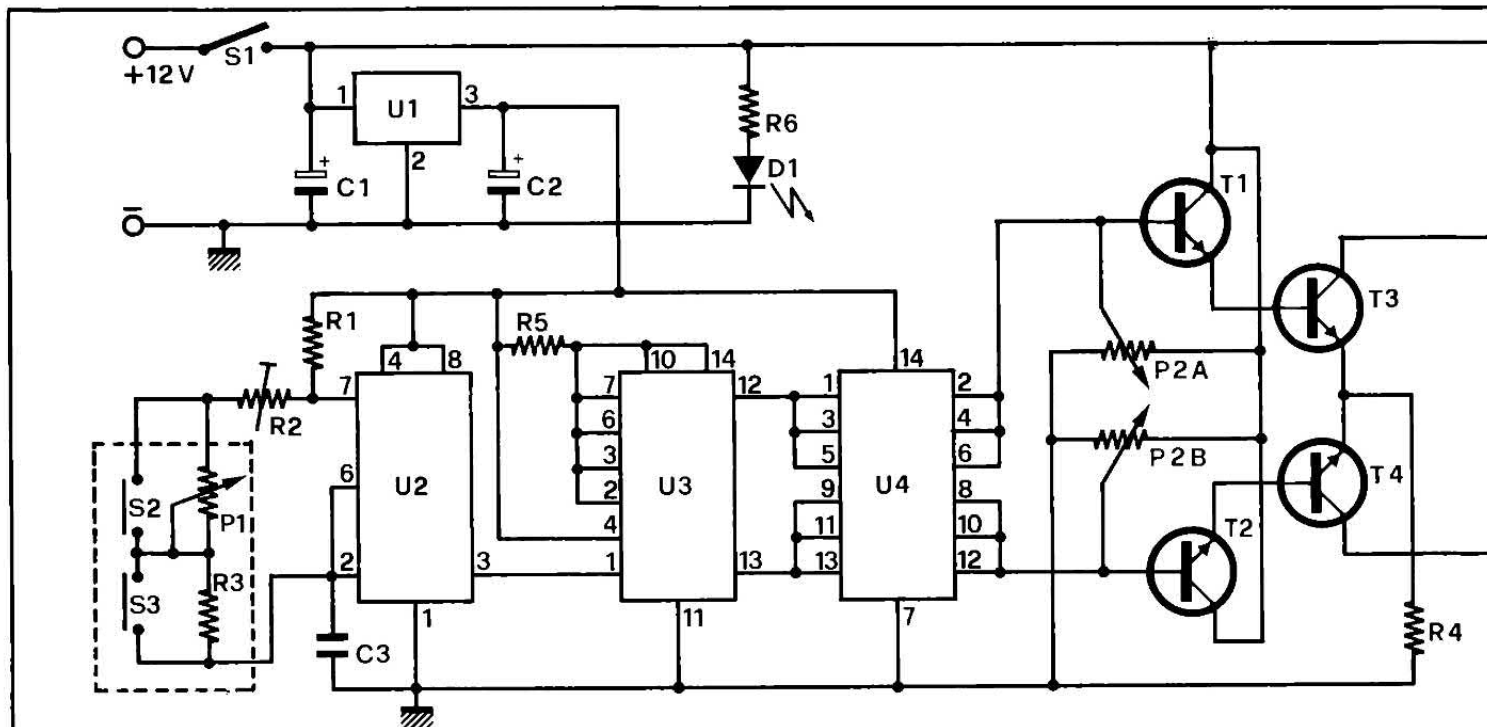
PER FOTOGRAFARE
NITIDAMENTE LE STELLE
SON NECESSARIE LUNGHE
POSE. ECCO COME
COMPENSARE IL MOTO
APPARENTE
DELLA VOLTA CELESTE...

di MARCO MILANI

Correttore velocità telescopi

Assistiamo, in questi ultimi anni, al continuo aumento del numero degli astronomi dilettanti. Tutti abbiamo almeno una volta guardato affascinati la volta celeste, ma non tutti sanno che anche con pochi mezzi è possibile compiere ricerche astronomiche di un certo valore scientifico: basta infatti un semplice binocolo per osservare nitidamente decine di nebulose e seguire le variazioni di luminosità delle stelle variabili. Viceversa, molti appassionati si sono costruiti osservatori che sotto molti aspetti non hanno niente da invidiare a quelli professionali, riuscendo a portare a compimento programmi di studio parecchio complessi.

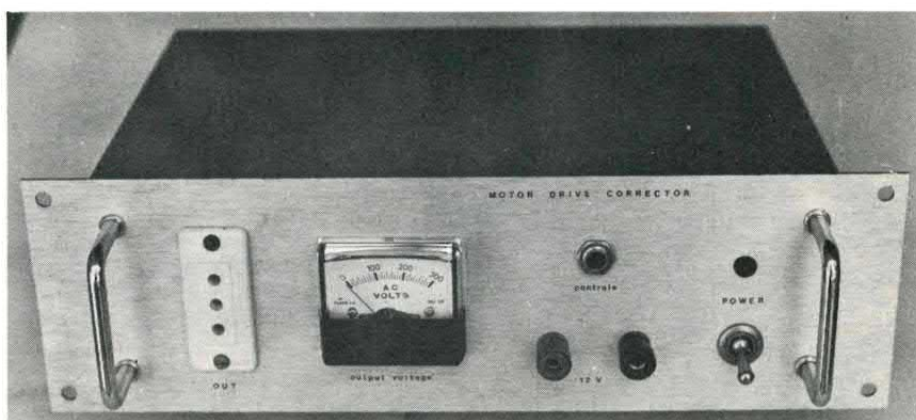
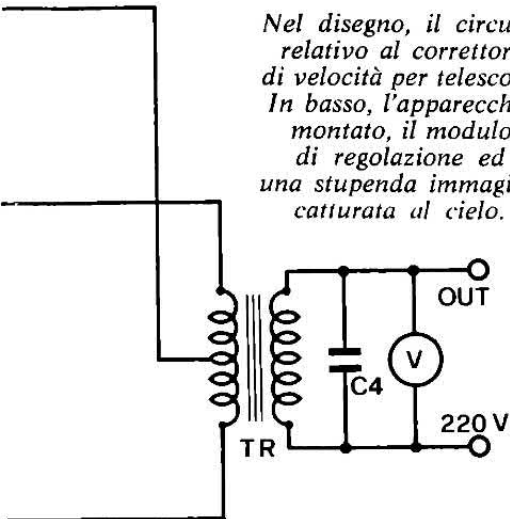
Naturalmente è utile che l'attività dell'astrofilo ricercatore, qualunque essa sia, sia coordinata e aiutata da qualche associazione astronomica, perchè i risultati delle varie ricerche possano essere raccolti ed inviati nei vari centri di studio. Associazioni astronomiche sono presenti in quasi tutte le maggiori città da parecchi anni, ed anche in molti piccoli centri si sta assistendo alla nascita di gruppi. Malgrado l'alto numero di telescopi puntati ogni sera verso il cielo è impressionante constatare quanto c'è ancora da scoprire e quanti campi di ricerca siano ancora, per lo più, inesplorati. Ognuno ha la possibilità di collaborare attivamente nella ricerca astronomica, la quale è in buona parte sostenuta dall'opera minuziosa e costante di una moltitudine di innamorati del cielo d'ogni parte del mondo.

L'astronomia si basa quasi esclusivamente sulla fotografia degli oggetti celesti; anche i grossissimi telescopi utilizzati dai professionisti sono infine, sotto tutti gli aspetti, delle macchine fotografiche. Questo perchè la pellicola fotografica, quando è esposta per lunghi periodi, è in grado di percepire anche la debole luminosità di certi oggetti altrimenti invisibili all'occhio umano. In questo modo i telescopi vengono utilizzati puramente come teleobbiettivi di grosse dimensioni ed una macchina fotografica reflex può praticamente essere adattata anche a qualunque rumento amatoriale. Naturalmente la fotografia astronomica implica diversi problemi, per lo più legati ai lunghi tempi di

FOTO CELESTRON

LO SCHEMA ELETTRICO

Il circuito non è impegnativo, e chiunque abbia un minimo di pratica con il saldatore è in grado di realizzarlo con successo. I 12 Vot in entrata possono provenire da un batteria d'auto oppure da un alimentatore qualunque, a patto che esso possa almeno fornire una corrente di 1 Ampere. Il condensatore C1 stabilizza la tensione di alimentazione ed il led D1 segnala lo stato d'accensione dell'apparecchio. Lo stadio oscillatore è interamente realizzato con circuiti integrati; anche la loro alimentazione è stabilizzata e filtrata da un integrato, U1. All'uscita di quest'ultimo troviamo infatti la tensione di 5 Volt, valore tipico d'alimentazione per le logiche. Il cuore dell'oscillatore è costituito dal celeberrimo integrato 555, la cui frequenza d'uscita è determinata dal valore di C3-R1, e la resistenza risultante da R2-P1-R3. I due interruttori S2 ed S3 comandano rispettivamente l'avanzamento rapido e quello rallentato. U3 è un flipflop che produce un'onda quadra con una frequenza pari a metà di quella uscente da U2. Al quarto integrato, U4, è affi-

posa che occorrono (si può giungere anche a esposizioni di un paio d'ore): innanzi tutto la volta celeste tende, con il passare dei minuti, a girare (più propriamente è la terra che gira intorno al proprio asse), le stelle si muovono e noi dobbiamo inseguirle affinchè sulla pellicola ci appaiano come dei punti e non come un insieme di strisce. Il nostro apparecchio fotografico o il nostro telescopio dovrà essere perciò collocato su di una montatura equatoriale; con questa montatura saremo in grado di seguire il moto apparente delle stelle girando un solo asse dello strumento, evitando così di alternare movimenti in senso verticale e orizzontale. Questo asse inoltre sarà comandato da un motorino elettrico, dal mo-

mento che necessita di piccolissimi ma costanti spostamenti. Il numero dei giri del motore sarà, tramite opportuni ruotismi, ridotto fino ad ottenere che l'asse dello strumento compia un giro su se stesso ogni 24 ore; malgrado tutto ciò, quando si opera con tempi di esposizione di una certa durata la guida dello strumento non è mai perfetta. Per quanto riguarda gli errori in declinazione, possono essere corretti manualmente mediante comandi micrometrici, ma per errori derivanti da incostanza del numero di giri del motore che comanda l'asse orario il problema si fa più complesso. Normalmente vengono impiegati moto-

Nel disegno, il circuito relativo al correttore di velocità per telescopi. In basso, l'apparecchio montato, il modulo di regolazione ed una stupenda immagine catturata al cielo.

dato il compito di amplificare il segnale e di isolare U3 dalla corrente di uscita. Alla fine si ottengono due onde quadre, sfasate l'una rispetto all'altra, le quali andranno alternativamente a polarizzare le basi dei transistor TR1 e TR2. Per portare questi ultimi in livello di conduzione si fa uso di una resistenza variabile doppia, collegata direttamente all'alimentazione. Vediamo in che modo.

Dal momento che non sono in commercio trimmer doppi si è fatto uso di un potenziometro del tipo stereo, fissato direttamente sul circuito stampato. I due transistor posti all'uscita di U4 comandano in configurazione darlington i transistor di potenza T3 e T4; in pratica essi funzionano come due interruttori, che si aprono e si chiudono alternativamente l'uno rispetto all'altro. Ai loro collettori sono collegati i terminali del secondario di un comune trasformatore d'alimentazione con presa centrale, in questo caso però montato al contrario. La presa centrale del secondario è collegata al positivo d'alimentazione e la corrente circola nel filamento ora in un senso, ora nell'altro, a seconda di quale dei due transistor passi in conduzione, dal momento che sia l'emettitore di T3 che quello di T4 vanno direttamente a massa, dopo aver attraversato la resistenza R4. Ciò genera nel trasformatore un flusso di corrente alternata e, sull'altro avvolgimento, ritroviamo un'alta tensione alternata. Il condensatore d'uscita C4 filtra i picchi di tensione presenti ai capi del trasformatore.

Torniamo ora per un attimo alla sezione oscillatore; avrete notato senz'altro la presenza di due resistenze variabili poste in serie: R2 e P1. La seconda è un potenziometro che sarà a portata di mano per stabilire la frequenza di base che desideriamo avere in uscita; il trimmer semifisso R2 invece compenserà le possibili variazioni delle oscillazioni a causa del diverso comportamento che hanno i componenti elettronici al variare della temperatura ambiente. Potrà capitare infatti di operare all'aperto anche con temperature di diversi gradi al di sotto dello zero, nel qual caso agiremo su R2 per riportare la frequenza di oscillazione ai valori abituali.

La tensione in uscita non dovrà essere necessariamente di 220 Volt ma potrà essere anche 110 Volt, valore tipico per l'alimentazione di motori destinati al mercato americano, ritoccando semplicemente la posizione di P2. Se si volesse un apparecchio ancora più preciso si potrà collegare in parallelo all'uscita un frequenzimetro, magari digitale, che indicherà i valori della frequenza in uscita.

Per la costruzione pratica che abbiamo realizzato in più prototipi si veda qui di seguito.

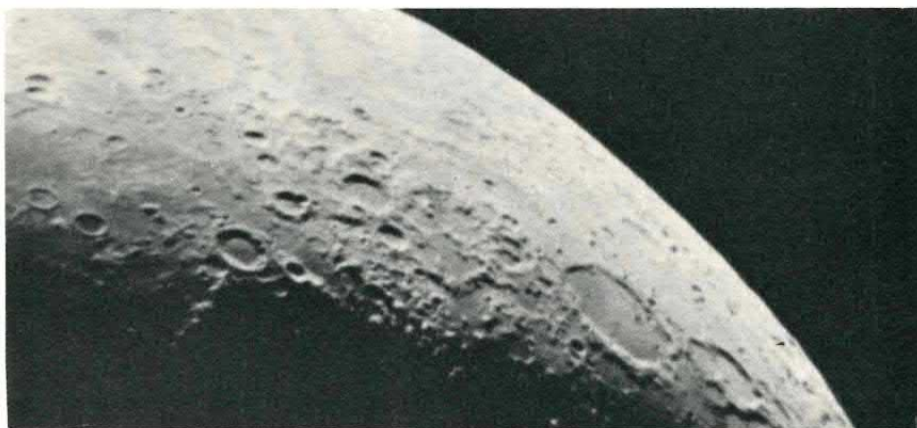
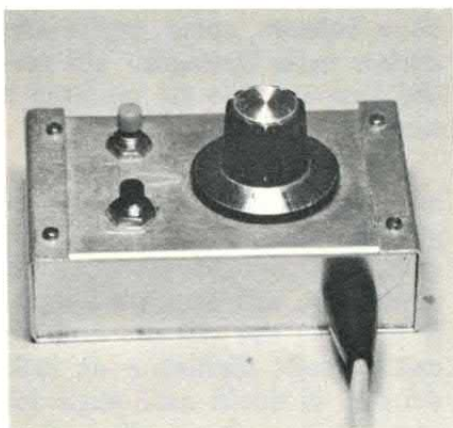
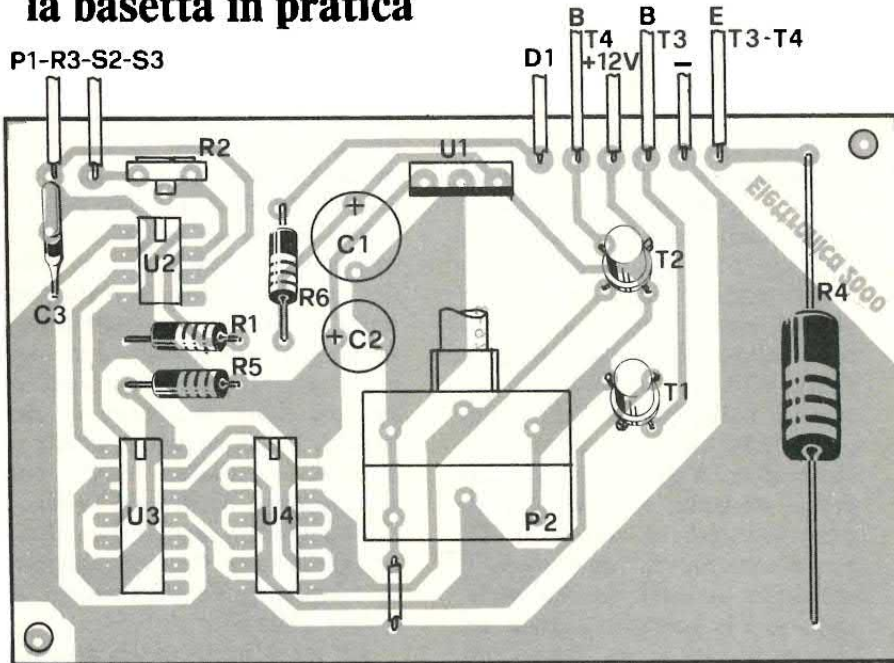
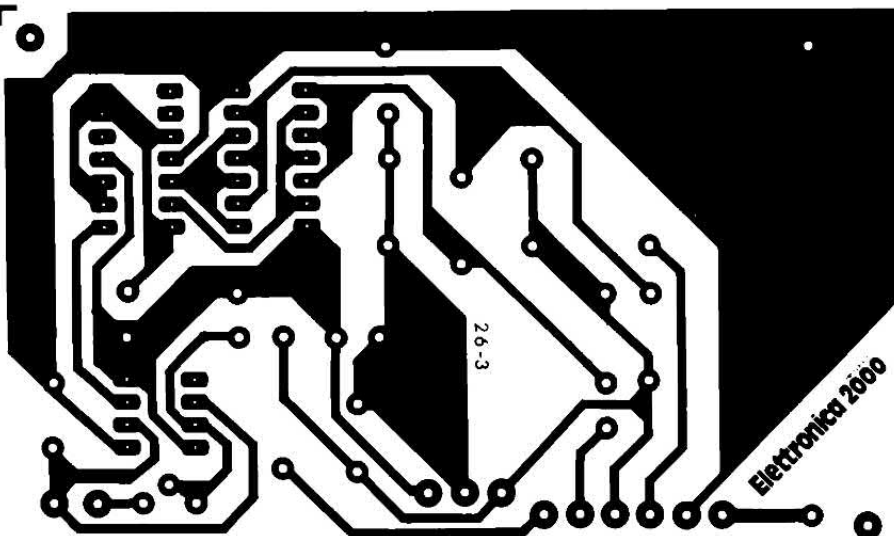



FOTO CELESTRON

rini sincroni, funzionanti alla tensione di rete, che hanno il vantaggio di garantire una precisione notevole nel numero di giri finchè resta costante il valore della frequenza della tensione di alimentazione; al variare di questa, però, si ha subito una variazione di velocità. Purtroppo i 50 Hertz di rete non sono mai precisi ed anche piccoli scarti di frequenza sono percepiti benissimo dai precisi ingranaggi di un telescopio. Con l'apparecchio oscillatore di queste pagine otterremo una tensione in alternata con la frequenza di base che desideriamo; potremo inoltre far accelerare o ritardare il moto del telescopio a piacimento, onde poter effettuare rapide correzioni, molto utili nell'osservazione fotografica. Se desideriamo poi alimentare il nostro motore con batterie da 12 Volt, questo apparecchio trasforma la bassa tensione continua in 220 Volt in alternata. Esso in pratica non è altro che un survoltore a frequenza d'uscita variabile, ed è

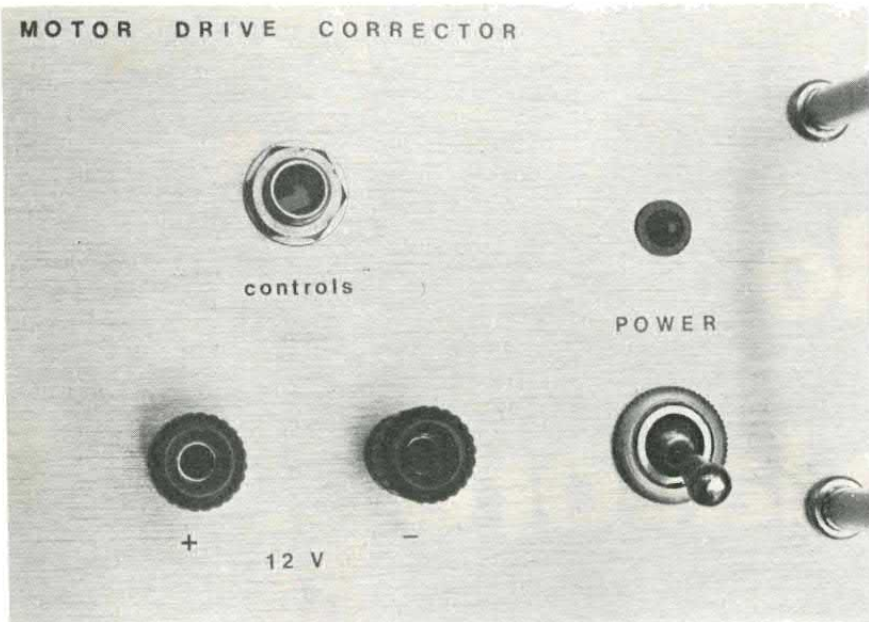
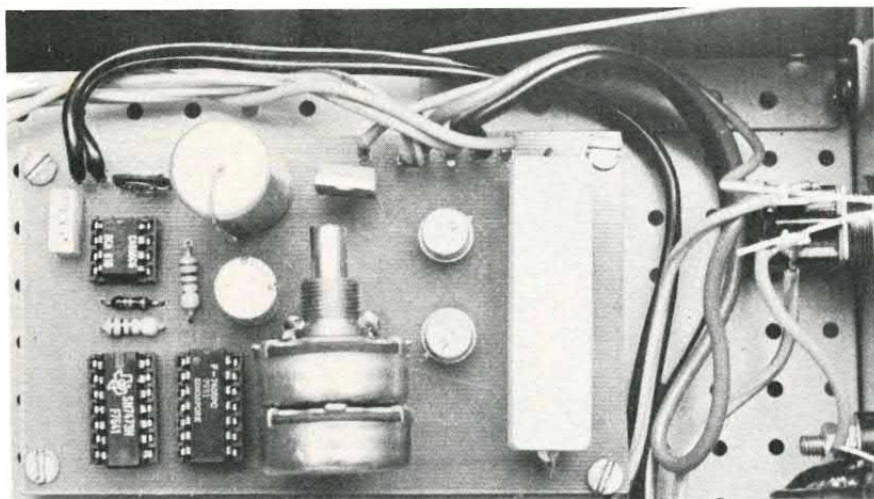
la basetta in pratica

COMPONENTI

R1 = 10 Kohm
R2 = 47 Kohm trimmer
R3 = 100 Kohm
R4 = 2,7 ohm 15 W
R5 = 1 Kohm
R6 = 1 Kohm
C1 = 2200 µF 16 Vl
C2 = 100 µF 16 Vl
C3 = 100 KpF
C4 = 220 KpF 1000 Vcc
D1 = led
P1 = 47 Kohm pot.
P2 = 100 Kohm pot. doppio
U1 = µA 7805
U2 = 555
U3 = 7473
U4 = 7406
T1 = 2N1711
T2 = 2N1711
T3 = 2N3055
T4 = 2N3055
TR1 = trasformatore 220/ 12+12 V 1 A
V = voltmetro 300 V fs
S1 = interruttore
S2 = pulsante na
S3 = pulsante nc

Si consiglia un contenitore capace e robusto come quello che appare nelle immagini: ciò perché l'apparecchio sia portatile e sicuro.

in grado di pilotare motori fino ad una decina di Watt.

MONTAGGIO E TARATURA

Per la basetta del circuito stampato non esiste alcun problema particolare. Attenzione come sempre ai transistor ed agli integrati; per questi ultimi non occorrono neppure gli zoccoli, a patto di saldare bene e con una certa rapidità. Ricordarsi di fare, con uno spezzone di filo, il ponticello collegato a massa. La resistenza di potenza R4 deve essere sollevata di una decina di millimetri dalla piastra dello stampato per poter dissipare comodamente calore. P2 andrà fissato sul lato componenti tramite piccoli spezzoni di filo nudo, del tipo di quello che costituisce i piedini degli altri componenti. E' bene che i due transistor di potenza siano montati su due dissipatori di calore, specialmente nel caso di motori con potenza superiore ai 5 Watt, oppure si monteranno sulla carcassa metallica dell'apparecchio, sempre dopo averli isolati con mica e ranelle isolanti, affinchè non facciano contatto con il contenitore. I pulsanti S2 ed S3 e le resistenze P1 ed R3 verranno posti in una scatoletta delle dimensioni di un pacchetto di sigarette, onde poter avere sempre in mano i comandi per qualsiasi correzione; essi saranno collegati al resto del circuito tramite una normale piattina e un jack del tipo di quelli usati sugli apparecchi stereofonici. Il condensatore C4, il quale dovrà essere in grado di sopportare 1000 Vcc, sarà montato direttamente sulla presa d'uscita.

La taratura è molto semplice: dopo aver dato un'occhiata di controllo generale, ruotiamo P2 tutto in un senso in modo che i contatti centrali del potenziometro siano collegati con la massa;

Il circuito consente di controllare con estrema precisione lo spostamento del motore sincrono che ha il compito di far ruotare il telescopio. Essendo la velocità di rotazione del motore legata alla frequenza di alimentazione, accade che con il nostro apparecchio possiamo correggere rapidamente e con precisione gli scarti che si sono verificati accidentalmente durante l'osservazione stellare.

anche R2 andrà ruotato per offrire tra R1 e P1 la maggior resistenza possibile, mentre P1 sarà posizionato a metà corsa. Applichiamo ora sull'uscita il motore ed un voltmetro per tensioni alternate; dopo aver acceso l'apparecchio ruotiamo lentamente P2: osserveremo la tensione in uscita salire e continueremo a ritoccare P2 fino a quando non si avranno in uscita circa 200 Vca. A questo punto ruoteremo R2 fino ad avere in uscita una frequenza che si aggirerà sui 50 Hz, desumibile anche dal fatto che il motore girerà con la sua velocità consueta. Ritocchiamo infine P2 per avere in uscita i classici 220 Vca.

Adesso il nostro correttore di velocità è in grado di funzionare correttamente. Variando P1 dalla posizione centrale sarà possibile ottenere una gamma continua di velocità base e per avere dei punti di riferimento sarà utile che la manopola di P1 sia del tipo graduato in decimali. Con i pulsantini S2 ed S3 si effettueranno delle rapide correzioni, e può essere utile che siano di colore diverso per poterli riconoscere immediatamente. Il contenitore sia robusto perché l'apparecchio sia portatile e...

L'ASTRONOMIA IN PRATICA: UN LIBRO

Il progetto che appare in queste pagine è stato tratto dal volume « Astronomia in pratica » dello stesso autore Marco Milani. Il libro, molto interessante e riccamente illustrato, è presente in libreria e in edicola questo mese. Perché desideriamo qui sottolineare quest'opera? Perché, prima in assoluto tra le pubblicazioni consimili, non è rivolta agli specialisti ma ai giovani che vogliono introdursi nel meraviglioso campo dell'esplorazione dell'universo. Niente termini astrusi ma linguaggio chiaro e semplice alla portata di cihunque. Niente teorie generali ma solo pratica. Il lettore insomma viene condotto passo passo a scoprire quanto e come sia semplice osservare il cielo, a vedere come mai gli splendidi colori misteriosi delle stelle, a seguire in diretta i satelliti artificiali; oppure molto più in profondità nello spazio, tra galassie e nebulose . . .

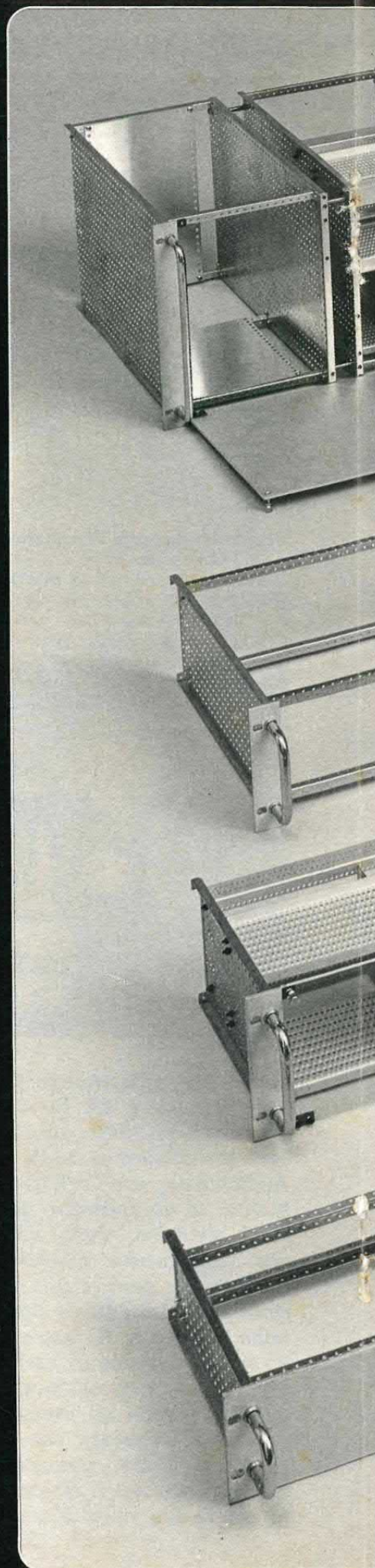
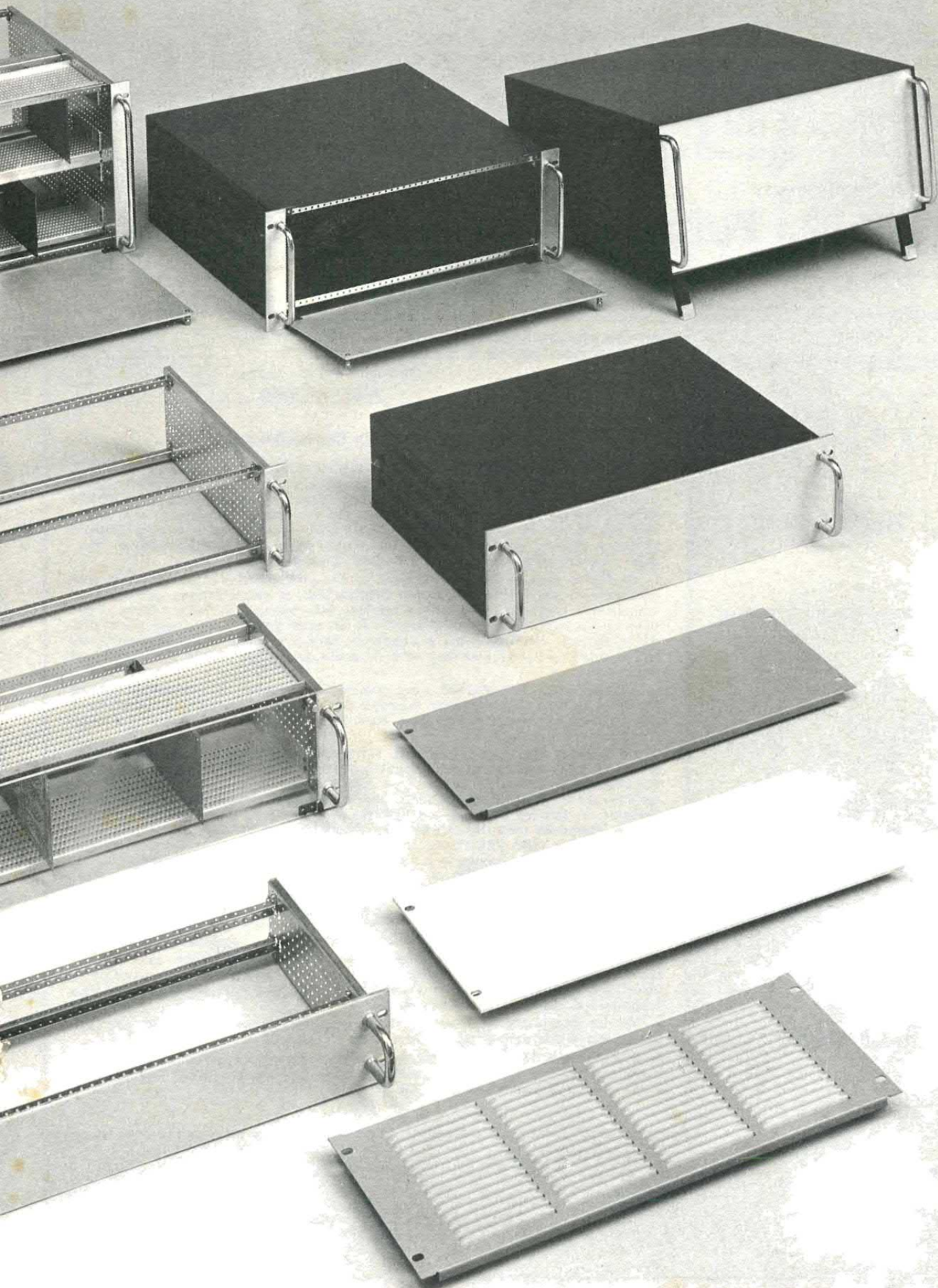
Naturalmente con il telescopio: e qui l'autore esamina quelli amatoriali, nei pregi e nei difetti, per una scelta razionale; dà i piani e i disegni costruttivi per costruirsi da sé uno strumento, suggerisce gli indirizzi degli artigiani ottici dove trovare quel che serve. Quindi la fotografia: quali macchine, quali pellicole usare, quali tecniche pratiche per i migliori risultati nei vari casi, in bianco e nero e in colore. Non a caso le illustrazioni fotografiche anche a colori, nel volume, sono state realizzate in grandissimo numero dallo stesso autore che è, nel campo, un autodidatta.

Il pregio del libro, in definitiva, è proprio quello di rispondere in maniera chiara ed esauriente alle domande pratiche: come si fa questo, come si realizza quello, in che modo si può ottenere la tal altra cosa, qual'è la soluzione di quel certo problema. A quanti tra voi appassionati di astronomia, o che vogliono diventarlo, una guida pratica veramente molto utile. Un limitato numero di copie del libro, al prezzo ridotto di L. 5.000, è disponibile in redazione a richiesta in contrassegno.

serie **STANDARD INTERNATIONAL**

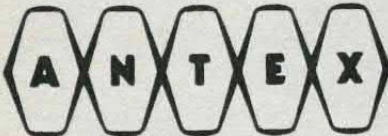
SISTEMA

un modulo per il vostro lavoro

ANCONA
G.P. ELECTRONIC FITTING - tel. 85813
ASTI
L'ELETTRONICA DI C. & C. - tel. 31759
BERGAMO
CORDANI F.LLI - tel. 258184
C.&D. ELETTRONICA srl - tel. 249026
BOLOGNA
VECCHIETTI GIANNI - tel. 370687
ELETTROCONTROLLI - tel. 265818
RADIOFORNITURE - tel. 263527
TOMMESANI ANDREA - tel. 550761
BOLZANO
ELECTRONIA - tel. 26631
BRESCIA
TECNOPRINT - tel. 48518
DETAS - tel. 362304
BUSTO A. (VA)
FERT S.p.A. - tel. 636292
CASSANO D'ADDA
NUOVA ELETTRONICA - tel. 62123
CASSANO MAGNAGO (VA)
COMSEL s.d.f. - tel. 203107
CATANIA
RENZI ANTONIO - tel. 447377
CESENA (FO)
MAZZOTTI ANTONIO - tel. 302528
CHIETI
R.T.C. DI GIAMMETTA - tel. 64891
COMO
FERT S.p.A. - tel. 263032
CORTINA D'AMPEZZO
MAKS (GHEDINA) - tel. 3313
CREMONA
TELCO - tel. 31544
FIRENZE
PAOLETTI FERRERO - tel. 294974
GENOVA
DE BERNARDI RADIO - tel. 587416
GORIZIA
B & B RESEARCH - tel. 32193
IMPERIA
SICUR.EL. COMMERCIALE tel. 272751
LATINA
ZAMBONI FERRUCCIO - tel. 45288
LEGNANO
VEMATRON - tel. 596236
LIVORNO
G.R. ELECTRONICS - tel. 806020
MANTOVA
C.D.E. DI FANTI - tel. 364592
MILANO
MELCHIONI S.p.A. - tel. 5794
MILANO
FRANCHI CESARE - tel. 2894967
MILANO
SOUND ELETTRONICA - tel. 3493671
MONZA
ELETTRONICA MONZESE - tel. 23153
NAPOLI
TELERADIO PIRO DI VITTORIO - tel. 264885
ORIAGO (VE)
ELETTRONICA LORENZON - tel. 429429
PADOVA
BALLARIN ING. GIULIO - tel. 654500
PARMA
HOBBY CENTER - tel. 66933
PESCARA
DE DOMINICIS CAMILLO - tel. 37195
PESCARA
GIGLI VENANZO - tel. 60395
PIACENZA
BIELLA - tel. 384741
REGGIO CALABRIA
GIOVANNI M. PARISI - tel. 94248
REGGIO EMILIA
RUC ELETTRONICA s.a.s. - tel. 61820
RICCIONE
SICEL - tel. 43687
ROMA
REFIT S.p.A. - tel. 464217
S. BONIFACIO (VR)
ELETTRONICA 2001 - 610213
S. DANIELE F. (UD)
FONTANINI DINO - tel. 93104
SARONNO
ELETTRONICA MONZESE - tel. 9604860
SASSUOLO
ELEKTRONIK COMPONENTS - tel. 802159
SONDRIO
FERT S.p.A. - tel. 358082
TARANTO
RA. TV.EL. ELETTRONICA - 321551
TERAMO
DE.DO ELECTRONIC FITTING - tel. 53331
TERNI
TELERADIO CENTRALE - tel. 55309
TORINO
CARTER S.p.A. - tel. 597661
TORTORETO LIDO (TE)
DE DOMINICIS CAMILLO - tel. 78134
TRENTO
ELETTRICA TAIUTI - tel. 21255
TREVISO
RADIOMENEGHEL - tel. 261616
TRIESTE
RADIO TRIESTE - tel. 795250
USMATE (MI)
SAMO ELETTRONICA - tel. 671112
VARESE
MIGLIERINA GABRIELE - tel. 282554
VERONA
MAZZONI CIRO - tel. 44828
VICENZA
ADES - tel. 505178
VIGEVANO
GULMINI LUIGI - tel. 74414
VOGHERA
FERT S.p.A. - tel. 44641

s.a.s.
via Vialba, 70 - 20026 Novate Milanese (Milano)

MOSTEK

GENERAL INSTRUMENT

RCA Solid State

ITT

Vematron s.r.l.

Viale Gorizia, 72
LEGNANO (MI)
C.A.P. 20025
(zona Ospedale / a due minuti di auto dall'uscita di Legnano dell'autostrada Milano-Laghi / a 50 m dalla fermata Canazza delle autolin Milano Gallarate)

COMPONENTI, STRUMENTI, MATERIALI PER L'ELETTRONICA
DOCUMENTAZIONE E CONSULENZA TECNICA

Tel. (0331) 596236

ORARIO: 9-12.30 / 14.30-19
SABATO CHIUSO

FAIRCHILD

THOMSON-CSF

BOURNS

PER CHE COSA CI DISTINGUIAMO:

— **SNELLEZZA, DINAMICITA', POLITICA INDIPENDENTE** e conseguente **GRANDISSIMA FLESSIBILITA'** che ci permette di tenere a stock di volta in volta i componenti delle case più appropriate, ottimizzando i rapporti prezzo-qualità, con **PRONTA CONSEGNA** (su tutto quanto a magazzino) nel vero senso della parola e di procurare quanto non in casa in **TEMPI MOLTO BREVI** (qualche giorno se a stock in Milano in almeno uno dei numerosi distributori delle varie case costruttrici con i quali abbiamo particolari accordi e contatti quasi giornalieri).

— **QUALITA':** Non trattiamo componenti se non provenienti direttamente dalle case costruttrici o dai relativi distributori ufficiali (non è assolutamente detto che un componente, che « apparentemente » funziona, sia « buono »: tutt'altro, ci sono in giro molti componenti volgarmente chiamati « di seconda scelta », con scarti parametrici anche notevoli, che creano poi in campo un mare di problemi strani ed inesplicabili che costano in manodopera ben altro di quelle poche lire talvolta apparentemente risparmiate).

— **CONSULENZA IMPARZIALE** (vedi politica indipendente) **E DOCUMENTAZIONE TECNICA** su tutto quanto trattato: fotocopie dei fogli tecnici vengono inviate ai clienti che ne fanno richiesta e si procurano comunque nel giro di qualche giorno anche i « data sheet » originali.

— **SPEDIZIONI VELOCI SU TUTTO IL TERRITORIO NAZIONALE A MEZZO PACCO POSTALE CON PAGAMENTO IN CONTRASSEGNO E SPESE POSTALI A CARICO DELL'ACQUIRENTE** (si concordano con clienti abituali altri sistemi di spedizione e pagamento) e con **ORDINE MINIMO**, anche telefonico (scritto per nuovi clienti e completo di **CODICE FISCALE** e/o **PARTITA IVA, NUMERO DI TELEFONO** e **NOME DELLA PERSONA CHE HA EMESSO L'ORDINE**) di L. 30.000 e **MEDIAMENTE NON INFERIORE** a L. 1.500 **PER VOCE** (ad es.: in un ordine di L. 45.000 non devono figurare più di 30 voci) - Componenti anche simili, ma elettricamente di valore diverso, vengono considerati voci diverse.

— **PREZZI:** Sono solitamente più che buoni nella gamma centrata tra qualche migliaio e qualche centinaio di migliaia di lire per voce e sono articolati in colonne (da 1 a 9 pezzi, da 10 a 99 ecc.) scendendo molto rapidamente, soprattutto per gli articoli a basso costo unitario, al salire dei quantitativi (incidenza dei costi fissi).

— **CLIENTI TIPICI:** Grossa industria non elettronica, medio-piccole ditte elettroniche artigianali, scuole professionali, laboratori scientifici, liberi professionisti, consulenti, hobbisti (...senior) - **CONDIZIONI SPECIALI PER RIVENDITORI** (che preghiamo di contattarci direttamente).

— **KIT DI MONTAGGIO** originali di nostra progettazione sono disponibili per elettronica industriale e generale a prezzi molto convenienti.

— **CATALOGO-LISTINO:** Viene tenuto continuamente aggiornato e mandato dietro l'invio anticipato di L. 1.500 (per spese postali e gestionali) o gratis (su richiesta) a chi fa acquisti superiori a L. 50.000.

MOTOROLA Semiconductors

TEXAS INSTRUMENTS   SIEMENS   T&B/Ansley

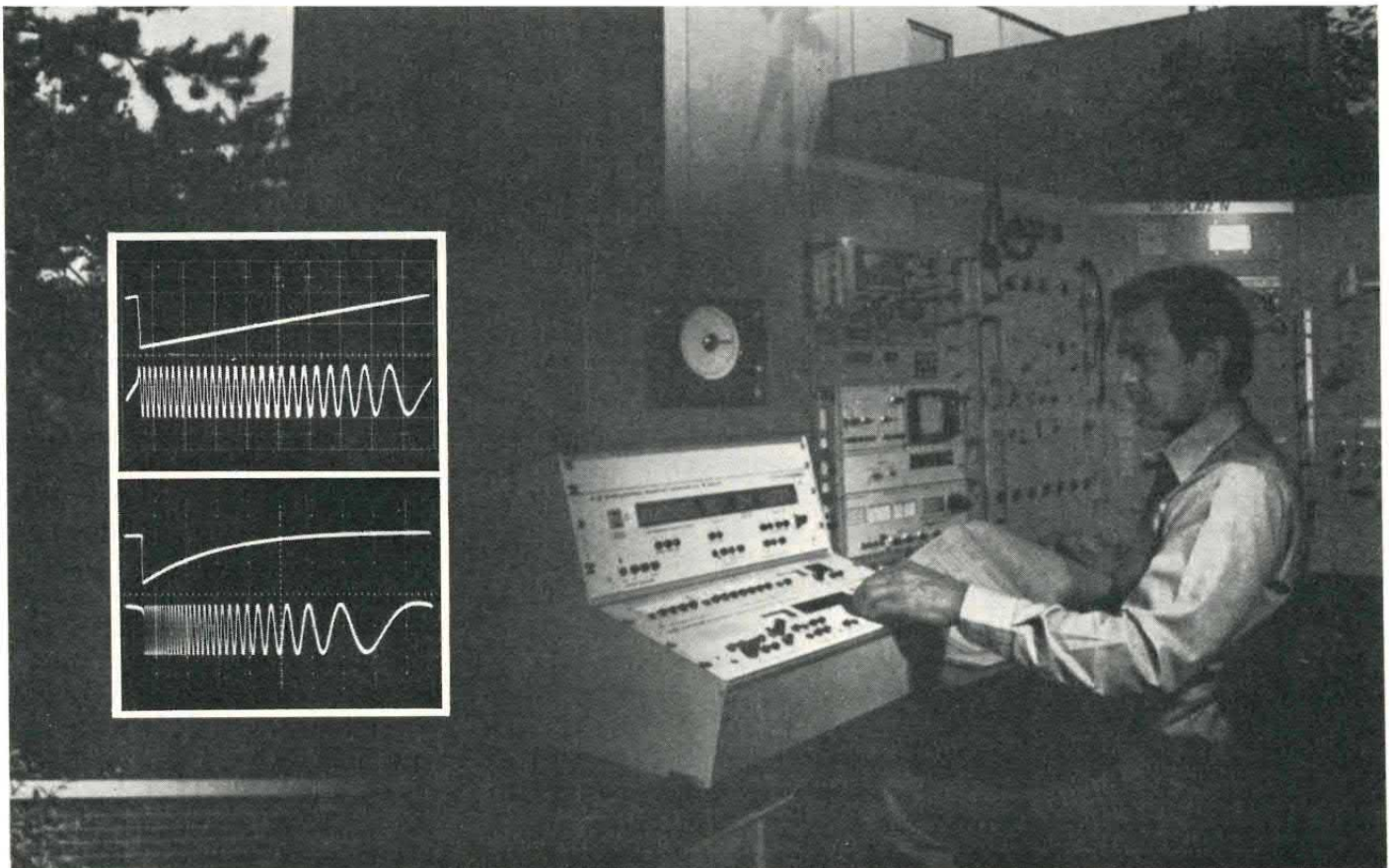
La misura dei nanoampere

ENTRIAMO NEL MONDO DELLA MISURA DEI SEGNALI PICCOLI PICCOLI DI CORRENTE E TENSIONE CON UN NANOAMPEROMETRO-MICROVOLTMETRO D'ECCEZIONE.

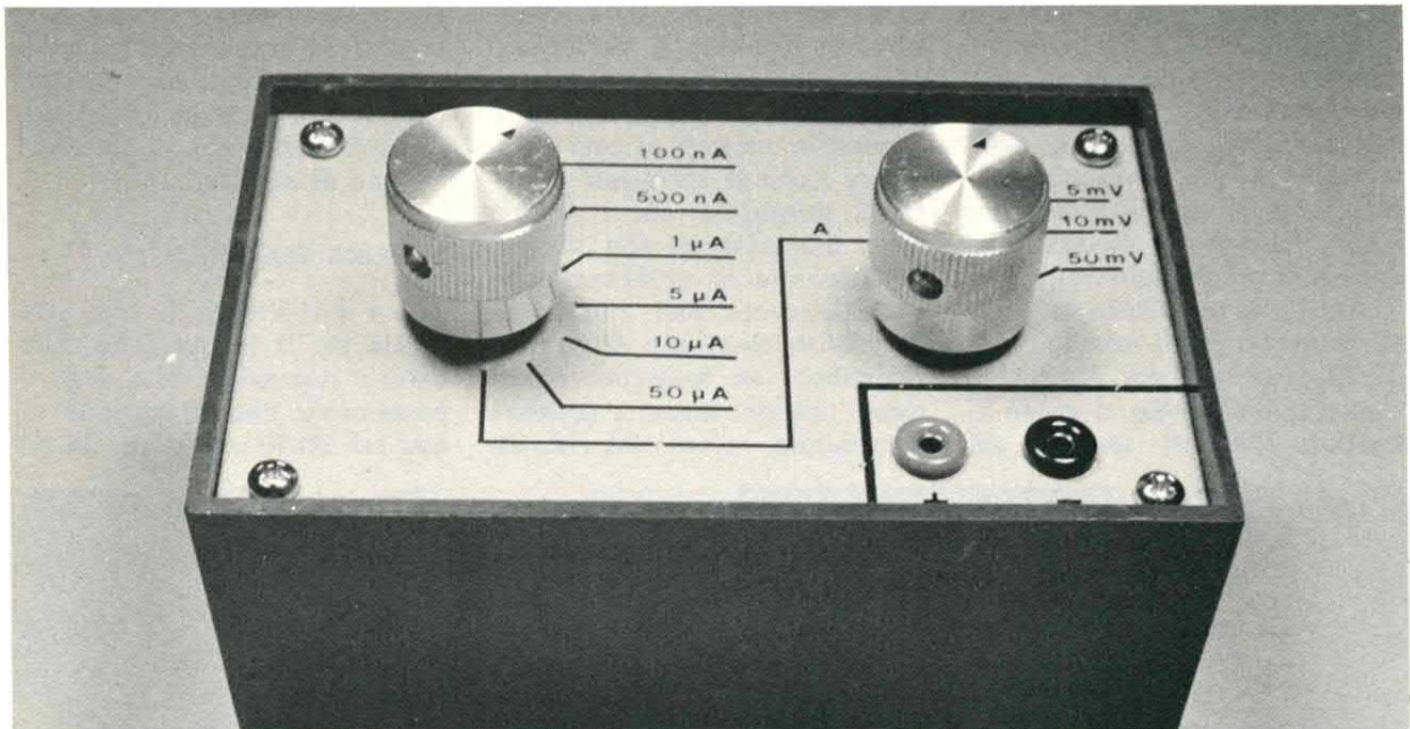
Con la miniaturizzazione dei componenti sia discreti che integrati sui vari chip di silicio, abbiamo raggiunto un risultato davvero notevole, la drastica riduzione delle correnti e delle tensioni in gioco, ormai indispensabile al fine di conseguire bassi consumi ed ingombri ridottissimi nei prodotti finiti. Tutto questo ha significato un grosso vantaggio per il tecnico in sede di progettazione, giacchè la disponibilità di chip in grado di svolgere funzioni sempre più complesse agevola notevolmente lo studio di nuove apparecchiature. I problemi si presentano però nella fase di collaudo o di riparazione, poichè la misura di tensioni e correnti di così basso valore richiede strumenti di notevoli prestazioni che i comuni tester normalmente non offrono. Le soluzioni al problema sono essenzialmente due: munirsi di un robusto assegno e ritirare dal rivenditore un magnifico multimetro oppure, messo a scaldare il saldatore, recarsi dal rivenditore stesso con un paio di biglietti da 10 mila e tornare a casa con un sacchettino pieno di tutti i componenti necessari per costruire il nanoamperometro-microvoltmetro che vi presentiamo qui di seguito.

SCHEMA ELETTRICO

Pur trattandosi di uno strumento per la lettura delle ridottissime correnti di bias degli operazionali, che si aggirano ormai sui 20-50 nA, o per la mi-

sura delle debolissime correnti di offset, il suo schema è facilmente realizzabile da chiunque abbia il minimo d'esperienza necessaria.

Il tutto ruota attorno ad un solo integrato e l'elevato numero di resistenze si spiega semplicemente con il fatto che sono indispensabili per ottenere un buon numero di scale di misura. Il merito di tanta semplicità va ovviamente al tipo di amplificatore operazionale utilizzato, il quale ha una sensibilità ed una impedenza d'ingresso così elevate da rendergli agevole la misuquesti diodi non vanno assolutamente omessi. Il trimmer R1 da 100 Kohm, connesso fra i pin 1-5 e il polo negativo (— 1,5 V) dell'alimentazione, serve per l'annullamento della tensione di offset dell'operazionale; della sua regolazione parleremo nel paragrafo « tarature » dove diremo anche del trimmer R3, il quale serve per adattare il nostro strumento al tipo di milliamperometro utilizzato per la lettura. La resistenza R2 da 10 Mohm serve invece per la polarizzazione interna dello stadio di ingresso dell'operazionale. cora detta resistenza per le misure amperometriche nella gamma 0-100 nanoampere, per poi inserire la R9 da 300 Kohm nella gamma 0-500 nanoA.

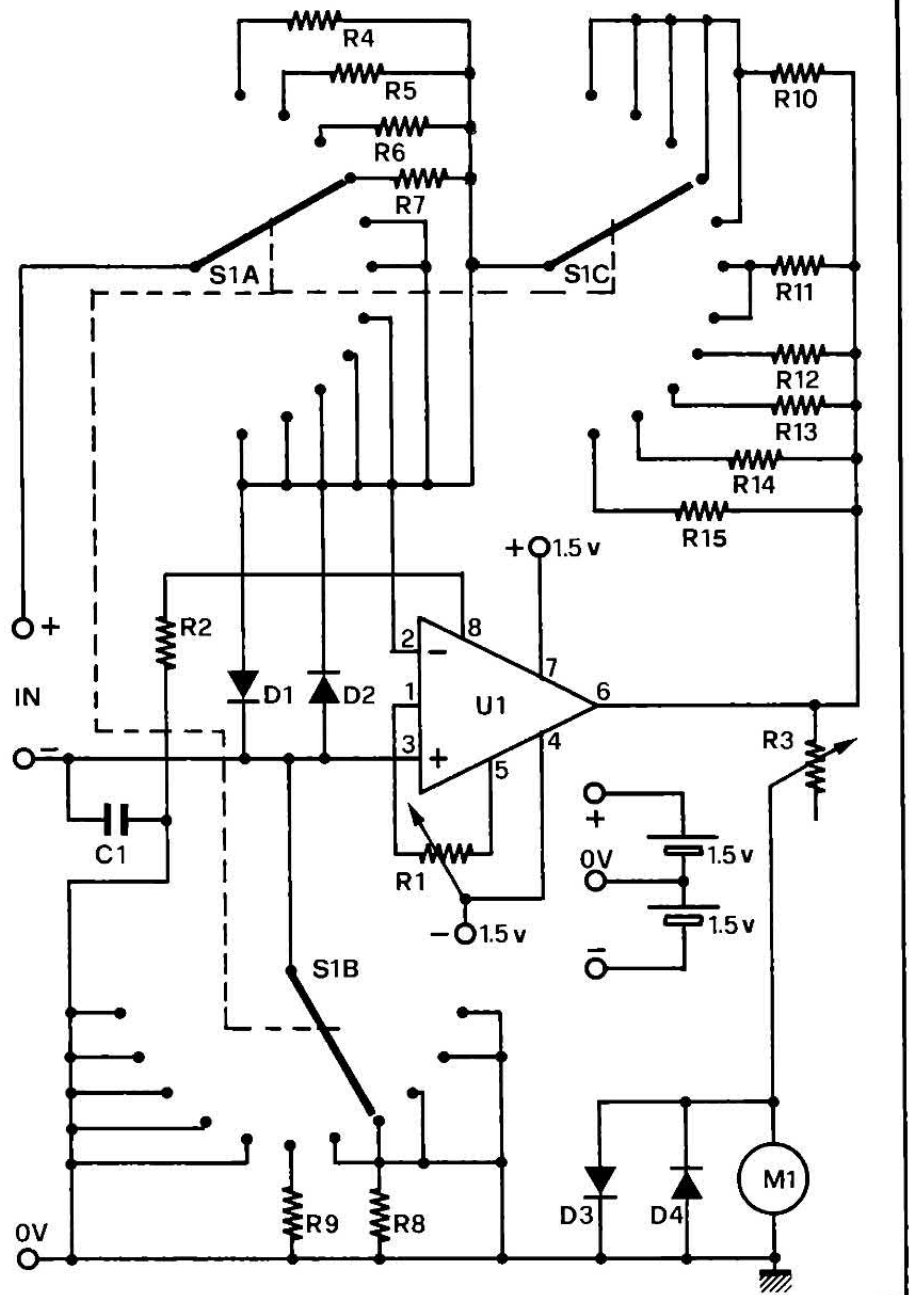
Per misure nelle gamme superiori (1 microA - 100 microA) non è invece più richiesta la presenza di una resistenza fra l'ingresso (—) dello strumento e la massa. La sezione C di S1 provvede a collegare fra l'ingresso (—) dell'operazionale e la sua uscita una resistenza da 1,5 Mohm per tutte le misure di tensione e durante le misure in corrente, ma relativamente al-

ra di correnti e tensioni il cui valore tanto ridotto aveva sinora richiesto l'utilizzo di apparecchiature ben più sofisticate. Per l'operazionale, un LM 4250, rimandiamo alla descrizione presentata in altra parte dell'articolo. Analizziamo ora il circuito vero e proprio.

Fra l'ingresso invertente (pin 2) e quello non invertente (pin 3) notiamo subito i due diodi collegati in antiparallelo i quali proteggono l'ingresso di U1 dalle sovratensioni accidentali limitando a qualche centinaia di millivolt la massima differenza di potenziale fra i due ingressi; Per questi tre resistori non sono richieste particolari prestazioni di precisione e stabilità, sicchè vanno benissimo i normali tipi a strato di carbone. Il discorso cambia completamente per i resistori dei partitori che determinano le gamme di misura; quelli compresi fra R4 ed R7 fissano i valori di fondo scala per le letture voltmetriche e vengono selezionati dalla sezione (A) del commutatore S1A mentre S1B collega, fra l'ingresso (—) dello strumento e la massa, la resistenza R8 da 1,5 Mohm durante le misure di tensione. Questo commutatore seleziona anla sola portata 0-100 nA. Per le portate superiori esso inserisce via via una delle resistenze comprese nella serie R11-R15, a seconda del valore di fondo scala prescelto. Se si desidera una buona precisione nelle misure è necessario che tutte le resistenze comprese fra R4 ed R15 siano del tipo a strato metallico con tolleranza pari all'1 o 2%; tutt'alpiù si possono usare quelle comuni al 5% per la R8 e la R9 selezionate da S1B, in quanto piccoli scarti fra valore nominale e valore reale non pregiudicano la validità della lettura. Con l'alimentazione fissata a ± 1,5 V,

QUALCHE NOTA SULL'INTEGRATO

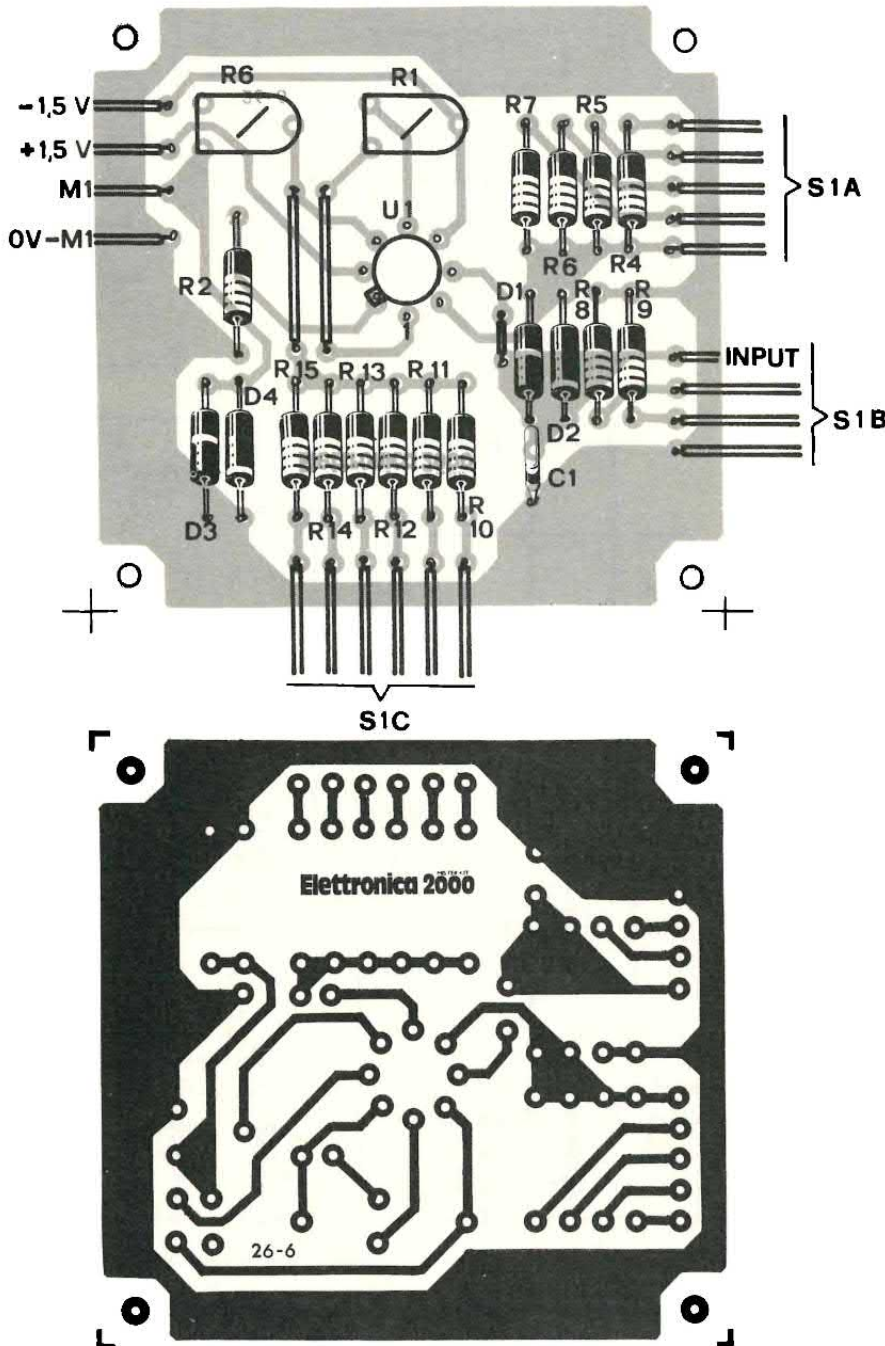
L'LM 4250 si differenzia dai soliti amplificatori operazionali per la sua notevole versatilità dovuta ad alcune caratteristiche peculiari.

Con un semplice resistore esterno è infatti possibile determinare di volta in volta i seguenti parametri: potenza dissipata a riposo, input offset, corrente di polarizzazione degli ingressi, slew rate ed il guadagno per larghezza di banda. Oltre a questo, in virtù della presenza nello stadio di ingresso di due transistor PNP laterali, gli ingressi (+) e (—) dell'operazionale possono lavorare con tensioni anche inferiori di 200 mV al potenziale di massa, e ciò torna utilissimo quando si impiega l'LM 4250 in circuiti a singola alimentazione nei quali sia richiesto il rilevamento di tensioni molto prossime o addirittura pari allo zero.

Per darvi un'idea delle prestazioni ottenibili da questo integrato diremo che l'amplificatore illustrato in figura (guadagno in tensione pari a 10) presenta un assorbimento di potenza pari a 500 nanowatt.

l'escursione della tensione sulla uscita dell'operazionale è limitata alla gamma 0-300 millivolt.

Circa la scelta del microamperometro da utilizzare bisogna tener presente che l'alimentazione a ± 1,5 V pone dei limiti alle caratteristiche dello strumento utilizzato per la lettura. Strumenti da 250 microA di fondo scala non devono presentare una resistenza interna superiore ad 1 Kohm, mentre per quelli da 100 microA il valore resistivo non deve essere superiore a 2,5 Kohm; questi ultimi sono i più indicati. Se non volete rendere del tutto indipendente il nanoamperometro potete, in luogo dello strumento indicatore, utilizzare il tester in vostro possesso a patto che esso abbia una sensibilità perlomeno pari a 10 Kohm/volt. La portata amperometrica da inserire varia a seconda del tipo di tester; in ogni caso le portate comprese fra 100 e 250 microA dovrebbero andar bene.

PARTE PRATICA

Trattandosi di uno strumento di elevata sensibilità occorre curare bene la realizzazione della basetta, per la quale verrà utilizzata la vetronite e non la più economica resina fenolica. Altrettanta cura va posta nella stagnatura, in modo da evitare assolutamente saldature fredde che darebbero facilmente luogo a difetti di funzionamento. Circa la disposizione dei componenti, sufficientemente chiara nello schema pratico di montaggio, ci limitiamo a segnalare come le resistenze dei partitori sono state collocate in gruppi a seconda della sezione del commutatore (A, B o C) alla quale vanno a collegarsi. Per il contenitore, sempre a causa dell'elevata sensibilità dello strumento, è bene sia di tipo metallico in modo da

COMPONENTI

R1 = 100 Kohm trimmer
R2 = 10 Mohm
R3 = 4,7 Kohm trimmer
R4 = 50 Kohm 1%
R5 = 100 Kohm 1%
R6 = 500 Kohm 1%
R7 = 1 Mohm 1%
R8 = 1,5 Mohm
R9 = 300 Kohm
R10 = 1,5 Mohm 1%
R11 = 300 Kohm 1%
R12 = 60 Kohm 1%
R13 = 30 Kohm 1%
R14 = 6 Kohm 1%
R15 = 3 Kohm 1%
C1 = 100 nF
D1-D4 = 1N 914
IC1 = LM 4250
S1 = commutatore 3 vie 11 posizioni
M1 = microamperometro 100 microA f.s. sostituibile con il tester

Nei disegni, il nanoamperometro in dimensioni reali. Nelle foto, il prototipo ed il commutatore. E' bene prestare particolare attenzione al cablaggio di IC1.

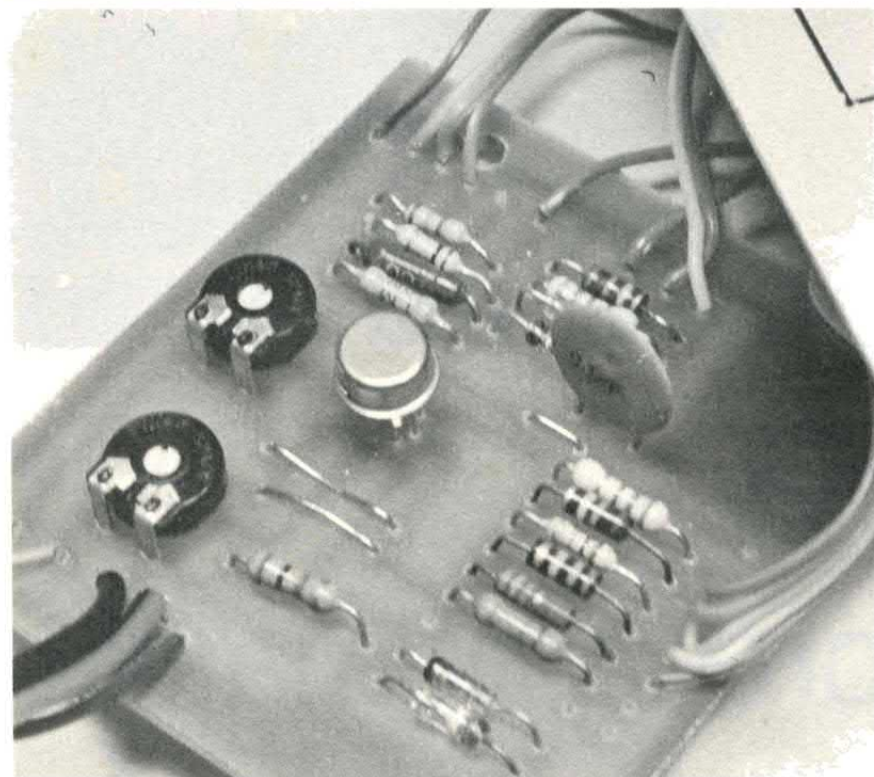
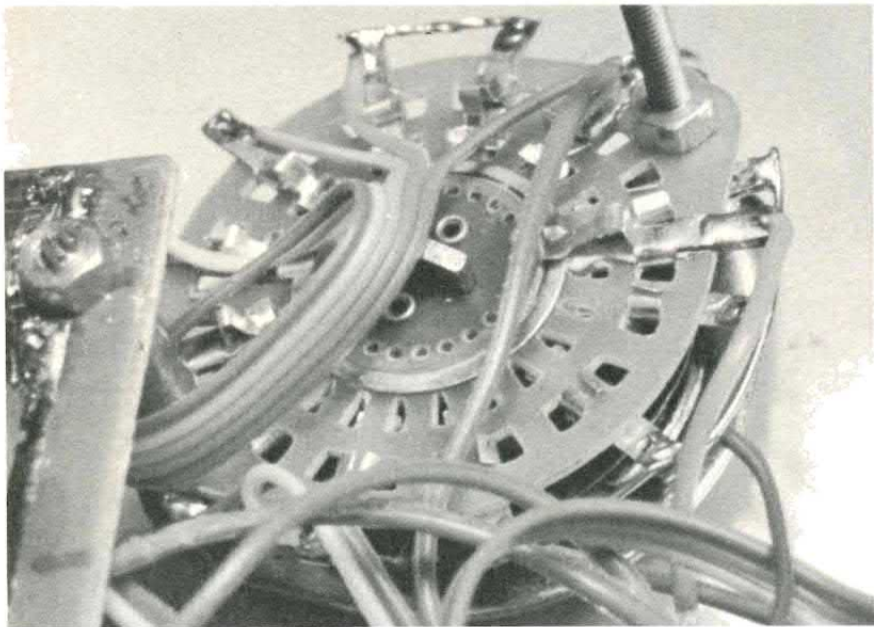
offrire al circuito una buona schermatura nei confronti delle interferenze.

Naturalmente bisognerà provvedere all'energia per il corretto funzionamento.

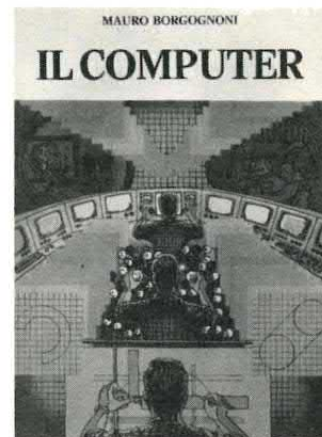
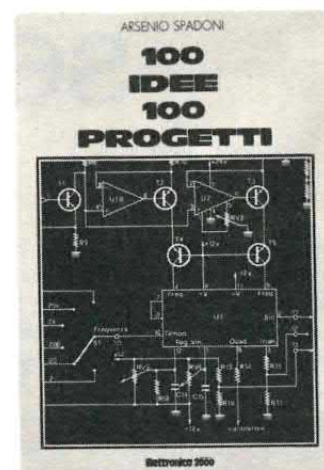
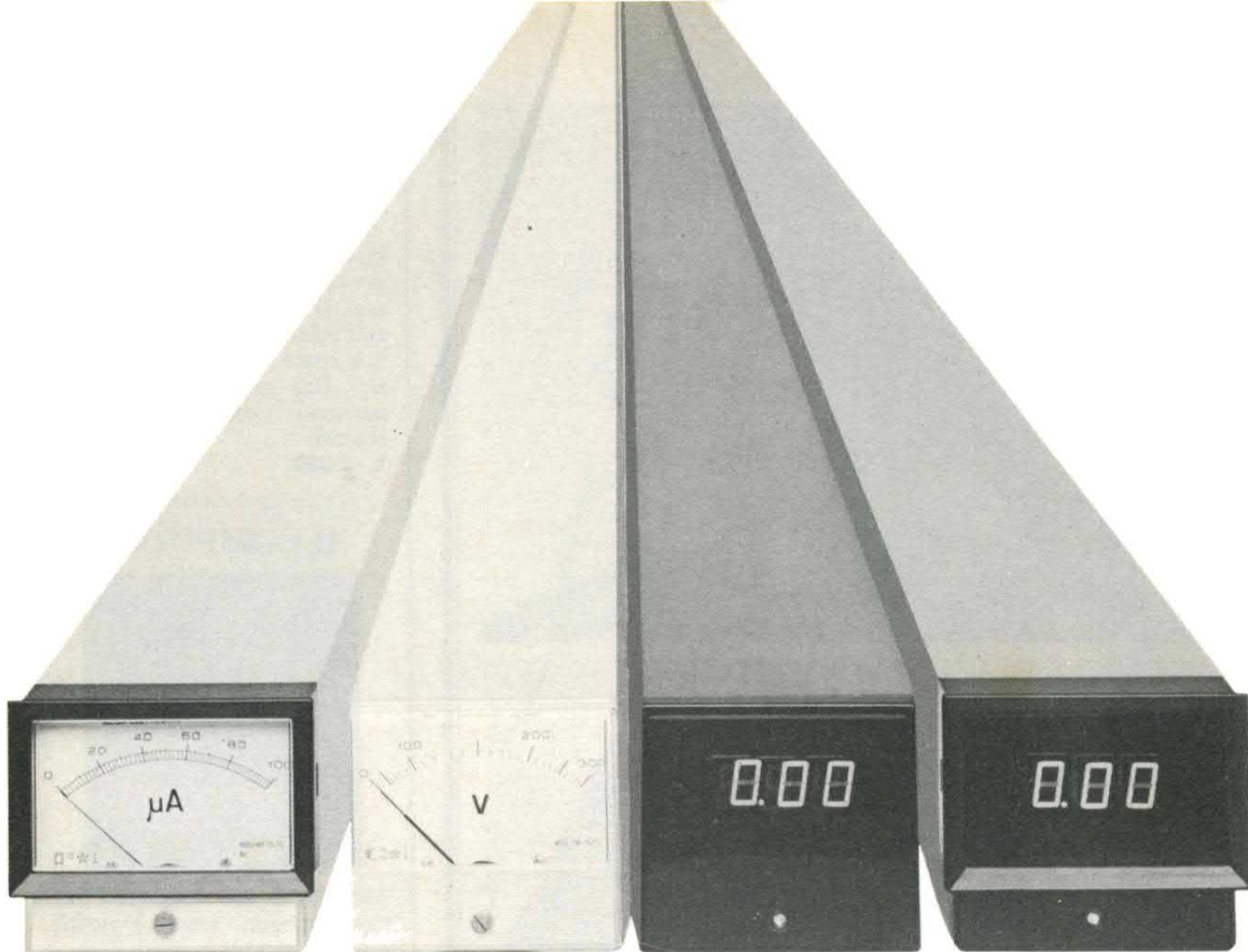
L'alimentazione, come già detto, è fissata a + 1,5 e — 1,5 V ottenibili da due comunissime pile stilo. E' possibile anche omettere l'interruttore di acceso-spento, che deve essere a due vie a causa della doppia alimentazione, giacchè l'assorbimento di corrente che lo strumento presenta a riposo è estremamente basso. Basti pensare che con due pilette stilo si ha un'autonomia di circa un anno.

TARATURA

La taratura del nostro strumentino va eseguita semplicemente con due operazioni elementari di regolazione dei trimmer R1 ed R3. Con gli ingressi in cortocircuito e preferibilmente con lo strumento commutato su di una portata amperometrica, si annulla la tensione di offset dell'operazionale ruotando il cursore di R1 fino a che il microamperometro non segna zero. Per la taratura di R3 impostiamo innanzitutto lo strumento sulle letture amperometriche nella scala 100 microA. Colleghiamo quindi l'ingresso (—) alla massa di un alimentatore stabilizzato da 5 V di uscita, mentre l'ingresso (+) dello strumento va collegato all'uscita positiva dell'alimentatore tramite una resistenza di precisione (1-2 per cento) da 50 Kohm. In que-

sto modo sappiamo che la corrente che scorre è pari a 100 microA e ruotiamo di conseguenza il cursore di R3 fino a portare l'ago del microamperometro (o del tester) a fondo scala. Se in luogo dei 5 V avete un alimentatore che fornisce 12 V precisi, aumentate il valore della resistenza da 50 a 120 Kohm.

I bassissimi valori di corrente e tensione misurabili con il nostro apparecchio impongono alcune precauzioni al fine di non avere letture notevolmente errate. Curate pertanto che i puntali siano sempre ben asciutti e composti dello stesso materiale, al fine di evitare la formazione di pile galvaniche il cui potenziale proprio si sommerebbe algebricamente a quello presente sul punto in esame, causando errori rilevanti. Vista l'alta impedenza d'ingresso del circuito, utilizzate per i puntali del cavo schermato a due conduttori più calza, oppure due distinti cavetti, sempre schermati i cui conduttori interni andranno a (+) e (—).

BIBLIOTECA TECNICA DI

IL COMPUTER - Introduzione ai calcolatori elettronici. Gli aspetti essenziali, i significati dell'informatica. Come sono fatti e come funzionano i computer. Dai grossi calcolatori ai personal. Cenni sui microprocessori.
L. 3.000

100 IDEE 100 PROGETTI - Cento progetti grandi e piccoli, tutti di semplice esecuzione e tutti realizzati utilizzando un unico integrato operazionale. Per ogni progetto lo schema, i componenti, il funzionamento del circuito, le note d'uso. Un libro particolarmente adatto a chi comincia.
L. 5.000

I libri sono disponibili a semplice richiesta. Inviate il vostro nome e indirizzo, allegando anche in francobolli la somma relativa, a Elettronica 2000, via Goldoni 84, Milano. Riceverete subito i libri a casa.

mega elettronica

sempre in prima fila

Gli strumenti da pannello, sia digitali che analogici, da noi prodotti con l'impiego di componenti tecnologicamente avanzati e di sicura affidabilità, permettono di risolvere qualsiasi esigenza nel campo della misura. Tutti gli strumenti possono essere montati sia "a pannello" che "retroquadro", e disponibili in una vasta gamma di modelli e portate. Sicuramente abbiamo lo strumento per Voi.
RICHIEDETECELO !

Analogici, 4 dimensioni:
50 portate standard - dc e ac
da 10 µA a 50A
da 60 mV a 500 V

Digitali 2 dimensioni:
16 portate standard - dc e ac
da 1 mA a 1000 A
da 100 mV a 1000 V

Disponibili presso i rivenditori autorizzati

strumenti elettronici di misura e controllo
20128 milano, via a. meucci 67, tel. 02/256.66.50

di SILVIA MAIER

E' NATA UNA STELLA

... ma non nel firmamento cinematografico, dove le stelle nascono e muoiono nello spazio di un mattino. E' nata una stella blu nel cielo, a 150 mila anni luce da qui, nella Grande Nube di Magellano, una galassia vicinissima alla Via Lattea. E' dieci milioni di volte più luminosa del sole, sta formandosi proprio ora e diverrà un'enorme massa blu. L'hanno avvistata quattro astronomi (un americano, un inglese e due australiani) dall'osservatorio volante della Nato a bordo di un aereo C141 dotato di telescopio a raggi infrarossi adatto proprio a scoprire embrioni di stelle attraverso la « nebbia » gassosa che le nasconde. L'attività che denuncia la creazione della protostella, con emissione di onde radio millimetriche e di raggi infrarossi, ha tradito la segretezza della nascita (pare che gli astri vengano al mondo « di nascosto ») di quella che è già stata definita un mostro per la sua massa che raggiunge i limiti del possibile. Proprio per questo la neonata stella blu avrà vita breve e potremo osservarla bene prima che si trasformi in una supernova, ovvero prima che esploda. Tutto bene dunque lassù: la creazione continua.

UNA CHITARRA SENZA CORDE

Fra gli strumenti musicali dotati di computer con memoria, particolarmente nuova ed interessante la Memoguitar Bontempi che della chitarra ha ormai giusto solo la forma. Il resto è una rivoluzione: niente corde, niente buco della cassa acustica, niente accordatori (bischeri). Ci sono in compenso venticinque sensori per programmare le note e vari automatismi che consentono di ascoltare dodici canzoni pre-programmate, di registrare e riascoltare i motivi suonati, di cancellarli e di inserire pause fra una nota e l'altra. Basta sfiorare i venticinque sensori elettronici posti lungo la tastiera e regolare intensità di volume e tono mediante due particolari comandi, per produrre tutti i suoni che si vogliono. Per l'effetto « chitarra hawaiana » basta accarezzare il sensore « Glide ».

I NUOVI PIRATI DEL MARE

E' difficile individuare i nuovi micidiali sottomarini atomici, è anzi quasi impossibile nonostante tutte le sofisticatissime tecniche di sorveglianza elettronica. Pensate che per dare la caccia ad un misterioso sottomarino (presumibilmente sovietico) nelle acque svedesi, sono state impiegate più di venti navi, quattro elicotteri, bombe di profondità e, ciò nonostante, il pirata se l'è filata indisturbato. Né i siluri acustici, né il laser riescono, alla profondità cui possono viaggiare e sostare i sottomarini nucleari (350 metri e più) a captarli. Una qualche validità ha ancora, pur se relativa, il sistema basato sulla trasmissione delle onde acustiche nell'acqua. Una nuova tecnica usa sensori collocati a bordo di boe che raccolgono i rumori in arrivo dal fondo del mare e li ritrasmettono via radio ad aerei, navi o satelliti. I dati vengono immessi nei computer che li analizzano e stabiliscono se appartengono o meno ad un sottomarino. Ma, per i limiti dovuti alle leggi della propagazione dei suoni nell'acqua, se le boe non si trovano in particolari anelli concentrici che si formano solo in determinate occasioni sulla superficie del mare, nessun suono viene registrato.

LO SAPEVATE CHE...

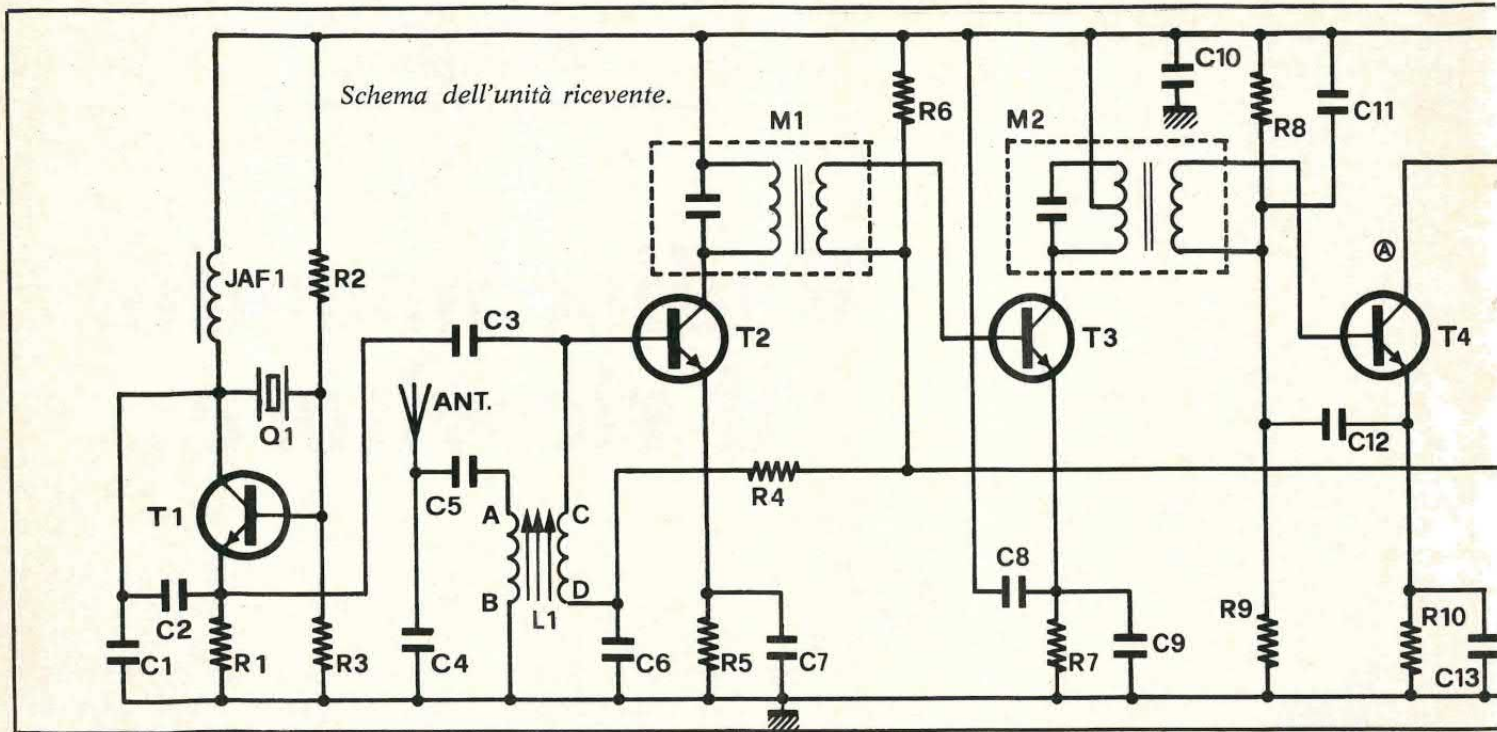
Il cardiotelefono, inventato in Israele, è un aggeggio che amplifica i battiti cardiaci: basta poggiare la cornetta sul cuore ed i battiti vengono trasmessi via telefono all'ospedale dove un'equipe di specialisti li analizza e fa la diagnosi. Qualcosa di simile è in funzione presso l'Ospedale civile di Reggio Emilia ed ha già risolto un caso di infarto ed uno di fibrillazione.

di ARSENIO SPADONI

RICEVITORE SUPERETERODINA PER RADIOCOMANDO PROPORZIONALE CON UNITA' DI DECODIFICA DIGITALE PER QUATTRO CANALI. DA UTILIZZARE CON IL MODULO TRASMITTENTE VISTO IL MESE SCORSO.

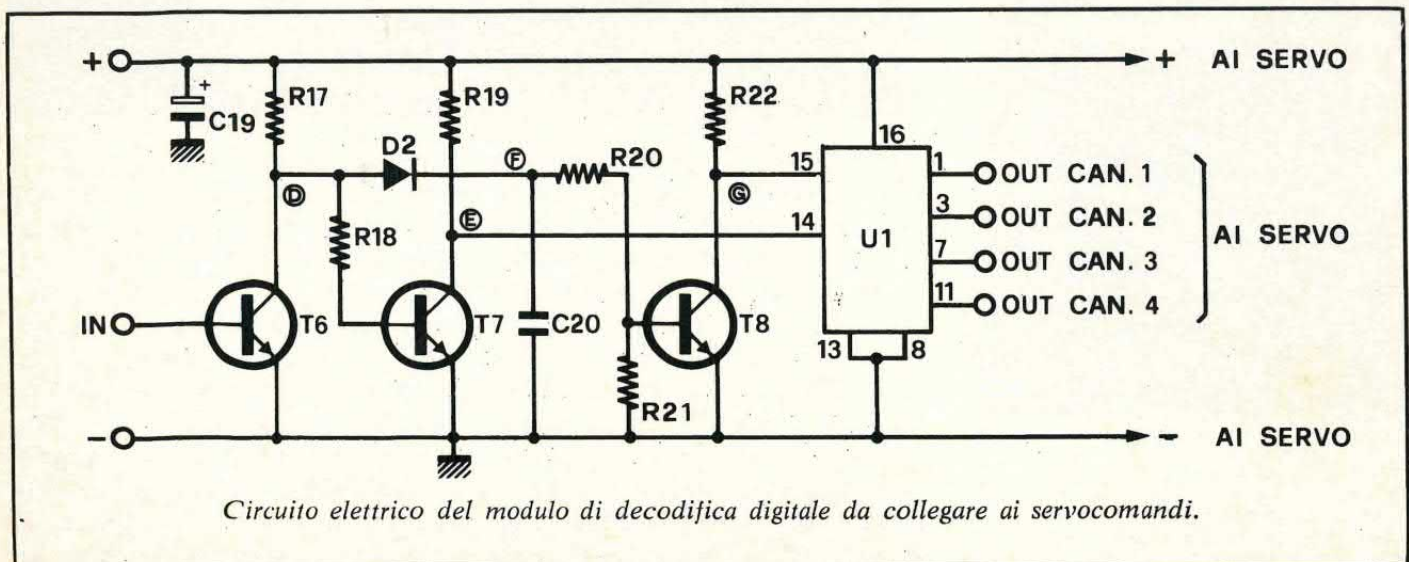
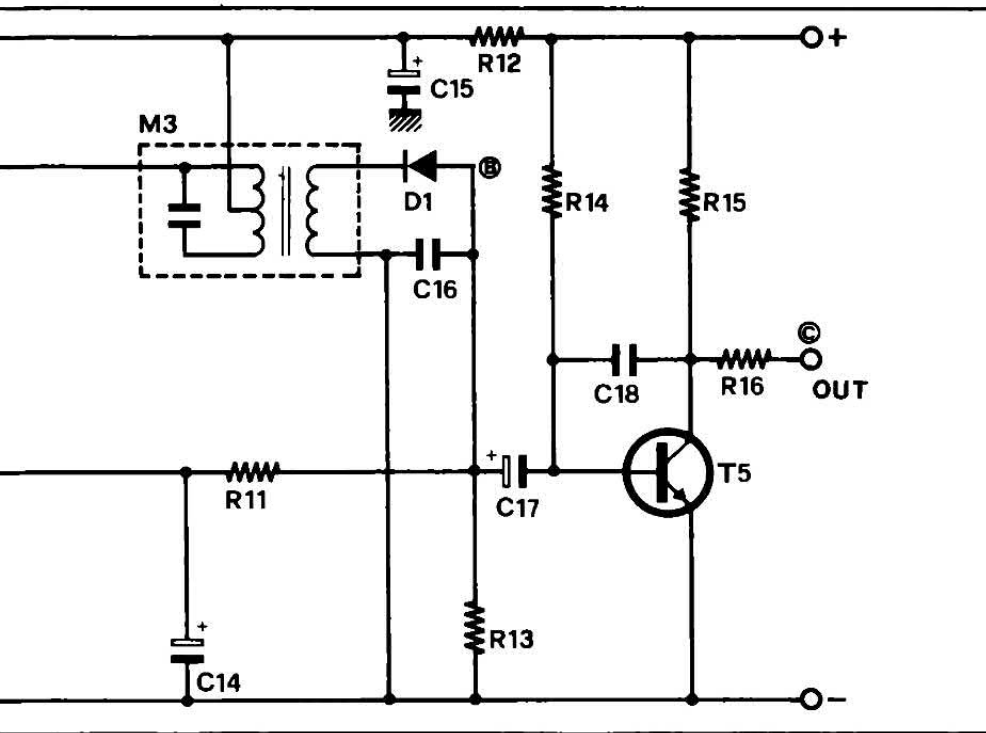
Radiocomando: il ricevitore

Come annunciato lo scorso mese, eccovi il progetto della sezione ricevente del radiocomando proporzionale a quattro canali. Il circuito, analogamente a quello del trasmettitore, è molto semplice, utilizza componenti facilmente reperibili e non è per nulla critico anche se le operazioni di taratura sono numerose.

L'insieme ricevitore-decodificatore ha dimensioni molto ridotte e peso contenuto, caratteristiche queste che lo rendono adatto a qualsiasi tipo di modello. Naturalmente la miniaturizzazione molto spinta richiede, da parte di chi si appresta a realizzare l'apparecchio, una discreta esperienza nel campo dei montaggi elettronici. Il funzionamento del ricevitore è molto semplice: un classico circuito supereterodina provvede a captare il segnale radio, ad amplificarlo ed a rivelarlo; all'uscita di questo stadio è presente un segnale del tutto simile a quello generato dallo stadio codificatore del trasmettitore. Il segnale viene applicato ad un circuito decodificatore che identifica gli impulsi e li invia agli ingressi dei rispettivi servocomandi. La sezione ricevente utilizza un oscillatore locale pilotato da un quarzo (nel prototipo il quarzo oscilla sui 26,870 MHz), uno stadio convertitore che fa capo al transistor T2, e due stadi amplificatori a frequenza intermedia. Dopo il demodulatore è previsto uno stadio amplificatore di bassa frequenza che eleva il livello del segnale digitale d'uscita. Il circuito ricevente ha un'ottima sensibilità; con il trasmettitore presentato lo scorso mese abbiamo coperto, in aria libera e con un'antenna a stilo, una distanza superiore al chilometro. Il decodificatore ado-

IL RICEVITORE E LA DECODIFICA

Il ricevitore utilizza un classico circuito supereterodina che consente di ottenere un'elevata amplificazione del segnale radio con una ottima stabilità di funzionamento. Il segnale captato dall'antenna viene applicato al circuito di sintonia composto dai condensatori C4 e C5 e dall'avvolgimento primario della bobina L1. Il segnale radio viene prelevato dall'avvolgimento ed inviato alla base di T2 ove giunge anche il segnale generato dall'oscillatore locale che fa capo al transistor T1. La frequenza di quest'ultimo segnale deve essere di 455 KHz inferiore rispetto a quella prodotta dal trasmettitore e captata dall'antenna. Il prototipo del trasmettitore utilizza in trasmissione una frequenza di 27,325 MHz, pertanto in ricezione è necessario adoperare un quarzo da 26,870 (27,325-26,870=455 KHz). Il transistor T2 provvede a miscelare i due segnali ed a selezionare quello a 455 KHz mediante il circuito accordato utilizzato alla prima media frequenza. Gli stadi che fanno capo ai transistor T3 e T4 sono praticamente identici ed hanno lo scopo di amplificare ulteriormente il segnale a 455 KHz. Ai capi dell'avvolgimento secondario dell'ultima media frequenza è presente il circuito rivelatore composto dal diodo D1, dal condensatore C16 e dalla resistenza R13, ai capi della quale è presente il segnale demodulato. Lo stadio che fa capo al transistor T5 ha il compito di elevare l'ampiezza del segnale.

Occupiamoci ora del circuito decodificatore: all'ingresso del circuito, come si può vedere dai grafici, è presente un segnale identico a quello generato dal circuito codificatore nel trasmettitore, il cui compito è quello di selezionare i vari impulsi in modo che all'uscita del canale 1 siano presenti gli impulsi relativi a questo canale, eccetera. Per ottenere tale risultato il circuito deve « riconoscere » i vari impulsi che giungono dal ricevitore. Gli impulsi vengono ap-

Circuito elettrico del modulo di decodifica digitale da collegare ai servocomandi.

plicati all'ingresso di un contatore per otto (U1) il cui reset è collegato ad un particolare circuito che fa capo al transistor T8 cd al diodo D2. In presenza di impulsi di breve durata, quali quelli di pilotaggio dei servo, l'uscita del circuito (punto G) presenta un livello basso che consente all'integrato di funzionare; in presenza di impulsi lunghi (ovvero dell'impulso di reset) il livello diventa elevato e l'integrato viene resettato. In questo modo, alla fine dell'impulso di reset l'integrato invierà alla prima uscita il primo impulso che verrà applicato al suo ingresso e così via sino al quarto, dopo il quale l'integrato verrà nuovamente resettato. Il ricevitore ed il circuito decodificatore debbono essere alimentati con una tensione di 4,8 volt, la stessa richiesta dai servocomandi.

Il funzionamento dei servocomandi collegati alle uscite è molto semplice. Non appena viene applicato un impulso all'ingresso di uno di questi dispositivi, il circuito elettronico in esso contenuto genera a sua volta un impulso la cui durata è esattamente di 1,5 mS. Se la durata dell'impulso applicato all'ingresso è superiore a quella dell'impulso generato dal servo, l'asse dello stesso ruota verso destra, in caso contrario verso sinistra. Naturalmente l'angolo di rotazione è proporzionale alla differenza tra i periodi dei due impulsi.

IL TRASMETTITORE

Il progetto pubblicato in queste pagine segue quello già apparso sul fascicolo di maggio ove è stato descritto il circuito del trasmettitore proporzionale (vedi figura). Ricordiamo che la rivista arretrata di maggio è disponibile a richiesta inviando lire 2 mila in francobolli. Prossimamente in accoglimento delle varie richieste, presenteremo dettagliatamente i piani di costruzione dell'automobilina nonché il progetto dell'acceleratore elettronico.

pera un integrato CMOS 4022 (contatore per otto) il quale, grazie anche ad un circuito esterno di reset, identifica gli impulsi che vengono applicati al suo ingresso e li invia ai rispettivi servocomandi. Gli impulsi d'uscita (come abbiamo avuto modo di chiarire il mese scorso) presentano a riposo una durata di 1,5 mS e possono variare tra 1 e 2 mS; a seconda della durata dell'impulso il servocomando rimane in posizione neutra o si sposta a destra o a sinistra, sempre in modo proporzionale alla durata dell'impulso. Ciò significa che, se con un impulso di 2 mS la rotazione del perno del servo è di 45 gradi, con un impulso di 1,75 mS la rotazione risulta essere di 22,5 gradi, esattamente la metà. I servocomandi utilizzano la stessa tensione di alimentazione del ricevitore, che è di 4,8 volt: essa può essere ottenuta mediante quattro pile ricaricabili al nichel-cadmio da 1,2 volt l'una. L'assorbimento dei servocomandi è molto basso in condizioni normali; se però l'impulso applicato all'ingresso supera i 2 mS o è inferiore ad 1 mS, la corrente aumenta notevolmente passando da poche decine di milliampere a quasi 0,5 A.

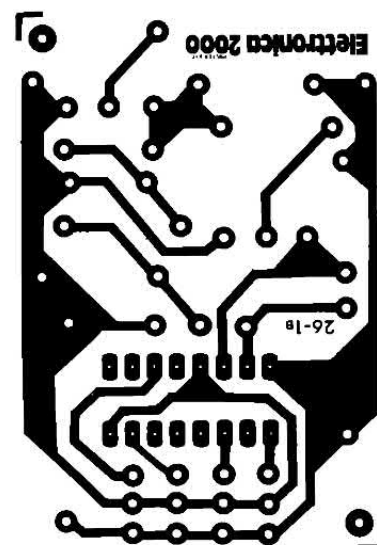
Descriviamo ora il montaggio.

IL MONTAGGIO

Prima di iniziare il montaggio vero e proprio è necessario reperire tutti i componenti utilizzati nel circuito; occorre inoltre approntare le due basette stampate sulle quali andranno montati i componenti.

Ricordiamo che le basette di questo progetto, così come quelle di tutte le altre realizzazioni presentate su Elettronica 2000, possono essere richieste alla redazione; il costo complessivo di queste due è di lire 5 mila. Prima del montaggio le basette andranno forate e accuratamente pulite. Il cablaggio avrà inizio con l'inserimento e la saldatura delle tre medie frequenze e del-

i due stampati

Lo stampato del ricevitore in misure reali e basetta della decodifica.

Sono disponibili a richiesta le basette al prezzo complessivo di lire 5 mila. Il kit completo del materiale necessario alla costruzione (basette comprese) del ricevitore e della decodifica può essere richiesto dietro versamento di lire 29 mila. Ricordiamo che anche il trasmettitore è disponibile a lire 45 mila.

COSA SI VEDE SULL'OSCILLOSCOPIO

Il grafico rappresenta le forme d'onda presenti nei vari punti del circuito. Chi possiede un oscilloscopio potrà verificare il funzionamento del ricevitore visualizzando le forme d'onda e confrontandole con quelle pubblicate. Ricordiamo che la frequenza del segnale presente nel punto « A » del circuito deve essere di 445 KHz, frequenza ottenuta dal battimento tra il segnale radio captato dall'antenna e quello generato dall'oscillatore locale. In condizioni di riposo gli impulsi relativi ai quattro canali debbono avere una durata di 1,5 mS.

la bobina L1.

Per distinguere tra loro le medie frequenze è necessario fare riferimento al colore del nucleo di ferrite; la prima è di colore giallo, la seconda bianco, la terza nero. La bobina L1 è l'unico componente non reperibile in

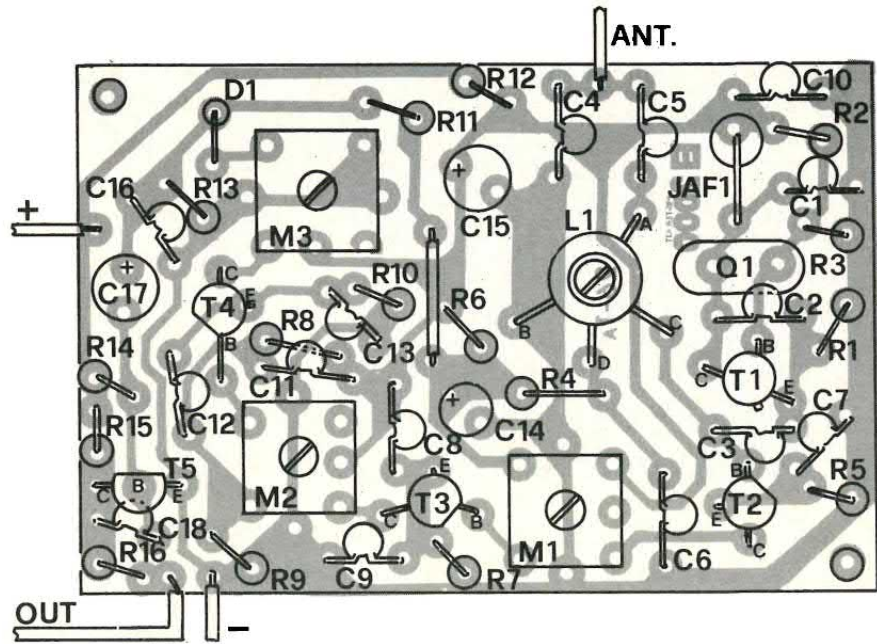
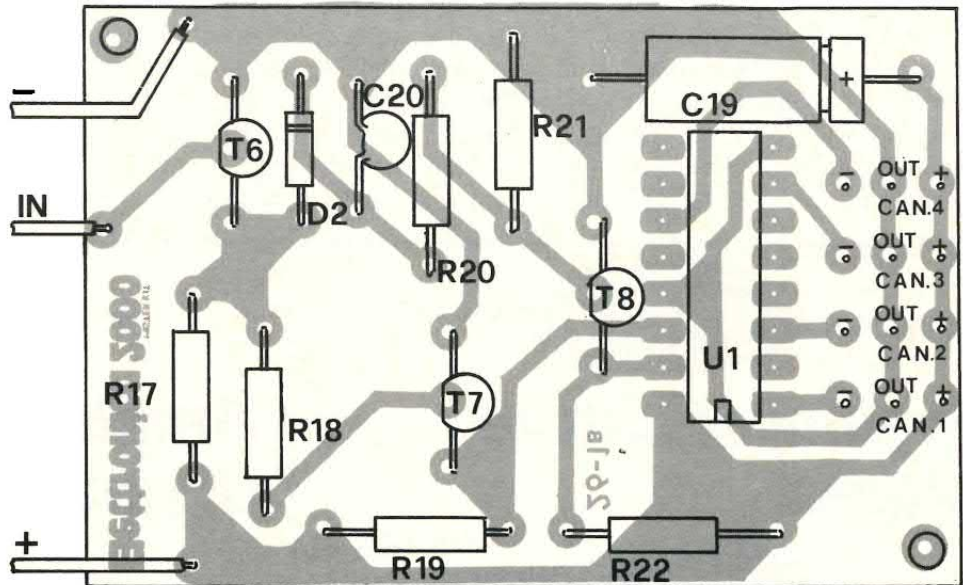
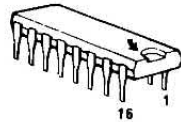
COMPONENTI

R1-R7 = 100 ohm
R2-R6-R18 = 33 Kohm
R3-R8 = 10 Kohm
R4 = 2,2 Kohm
R5-R16 = 22 ohm
R9-R15-R19-R22 = 4,7 Kohm
R10-R17 = 1 Kohm
R11 = 5,6 Kohm
R12 = 220 ohm
R13 = 47 Kohm
R14 = 1 Mohm
R20 = 330 Kohm
R21 = 680 Kohm

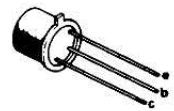
C1 = 33 pF
C2 = 22 pF
C3 = 4,7 pF
C4 = 330 pF
C5-C18 = 100 pF
C6-C7-C8-C10-C13 = 47.000 pF
C9 = 22.000 pF
C11-C16 = 100.000 pF
C12 = 22.000 pF
C14 = 5 µF 12 Vl
C15 = 10 µF 12 Vl
C17 = 1 µF 12 Vl
C19 = 100 µF 12 Vl
C20 = 10.000 pF

T1 = 2N914
T2 = BF 233/5
T3 = BF 233/5
T4 = BF 233/5
T5 = BC 317B
T6 = BC 317B
T7 = BC 317B
T8 = BC 317B

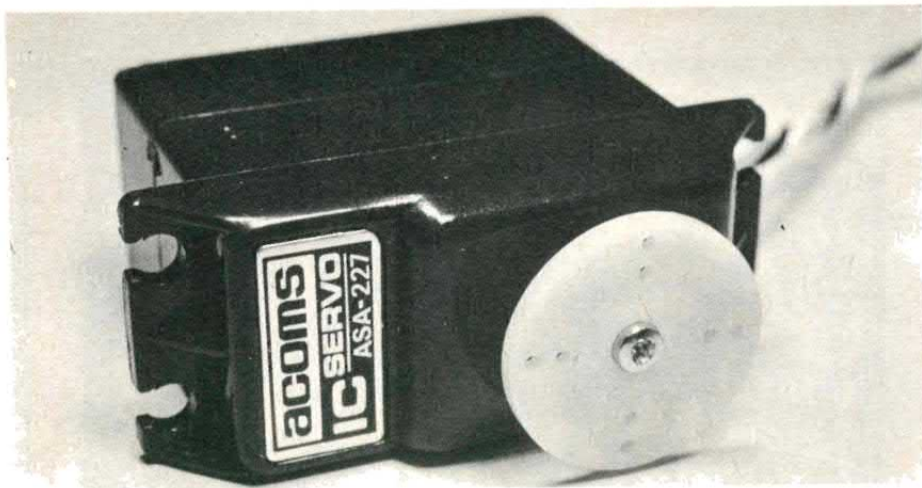
U1 = 4022
D1 = 0A200
D2 = 1N914
Q1 = Quarzo miniatura (26,870 MHz)
JAF1 = VK200
L1 = vedi testo

M1 = M.F. 455 KHz (punto giallo)
M2 = M.F. 455 KHz (punto bianco)
M3 = M.F. 455 KHz (punto nero)
AL = 4,8 volt

Disposizione dei componenti dell'unità ricevente. L'unico elemento da costruire è la bobina L1: 8 spire di filo di rame, diametro 0,5-0,7 mm su nucleo da 6 mm con ferrite.

La decodifica utilizza un circuito integrato c-mos: attenti a maneggiarlo perché sensibilissimo alle cariche di elettricità statica.

4022

BC317B

BF233

2N914

commercio, pertanto deve essere autocostruita: essa è identica a quella adoperata nel trasmettitore. Per realizzare L1 è necessario un supporto plastico del diametro di 6 millimetri dotato di nucleo in ferrite, sul quale dovranno essere avvolte 8 spire di filo smaltato di diametro 0,5-0,7 mm. Questo primo avvolgimento rappresenta il primario e dovrà essere collegato tra massa e il condensatore C5. L'avvolgimento secondario di L1 è costituito da un link realizzato avvolgendo, sopra l'avvolgimento primario, 2-3 spire di normale conduttore isolato.

Montati questi componenti, dovranno quindi essere inseriti tutti gli altri elementi passivi, ovvero le resistenze ed i condensatori: la maggior parte di questi ultimi è di tipo ceramico. Il loro

Il circuito della decodifica è adatto ad ogni modello di servocomando commerciale. Il costo di questi servo è di circa 30 mila lire.

valore è dato da tre numeri stampigliati sull'involucro; i primi due rappresentano le prime due cifre del valore, il terzo il numero di zeri da aggiungere alle prime due cifre. Se ad esempio sul condensatore troviamo il numero 473 significa che esso ha una capacità di 47.000 pF. L'identificazione dei terminali dei transistor non dovrebbe presentare alcun problema; le illustrazioni ne indicano chiaramente la disposizione. Anche se nel nostro prototipo abbiamo saldato il quarzo direttamente alla basetta, consigliamo l'impiego di uno zoccolo per poter cambiare facilmente canale in caso di necessità, ovvero qualora sulla frequenza utilizzata siano presenti interferenze. Il montaggio del decodificatore non presenta alcuna particolarità; anche in questo caso l'impiego di uno zoccolo per l'inserimento dell'integrato U1 può rivelarsi utile, specie nel caso di qualche anomalia nel funzionamento del circuito. A questo punto non rimane che collegare tra loro le due basette e verificare il funzionamento del circuito.

Per poter ottenere dal circuito delle buone prestazioni è necessario tarare perfettamente tutti i suoi stadi e, per una buona taratura, è necessario avere a disposizione un oscilloscopio col quale verificare la forma d'onda e l'ampiezza dei segnali presenti nei vari punti del circuito. Chi non ha un oscilloscopio potrà effettuare una taratura « ad orecchio » collegando all'uscita della sezione ricevente un amplificatore di bassa frequenza e regolando gli accoppiamenti dei vari stadi per il massimo segnale d'uscita. La prima operazione consiste nel verificare sull'emettitore di T1 la presenza di un segnale RF

AMTRON

Preamplificatore stereo

UK 531

Preamplificatore di alta fedeltà, fa parte della serie "microline" che comprende un intero impianto HI-FI di ingombro ridottissimo ma di resa eccellente. Regolazione dei toni alti e bassi, ingressi per giradischi, radiosintonizzatore, registratore a nastro od a cassetta, con possibilità di registrazione.

Alimentazione: 220 V c.a. 50-60 Hz
Guadagno: 9 dB
Regolazione toni: ± 15 dB
Rapporto S/N: 70 dB
Tensione uscita: 250 mV (0,5 V max)
Sensibilità ingresso phono: 3 mV/47 kΩ
Sensibilità ingresso Tuner: 100 mV/45 kΩ
Sensibilità ingresso TAPE: 100 mV/45 kΩ
Distorsione phono: 0,3%
Distorsione tuner e tape: 0,1%
Uscita tape: 10 mV

L. 48.500 in kit
L. 59.000 montato
IVA COMPRESA

DISTRIBUITO IN ITALIA DALLA GBC

Amplificatore stereo di potenza

UK 537

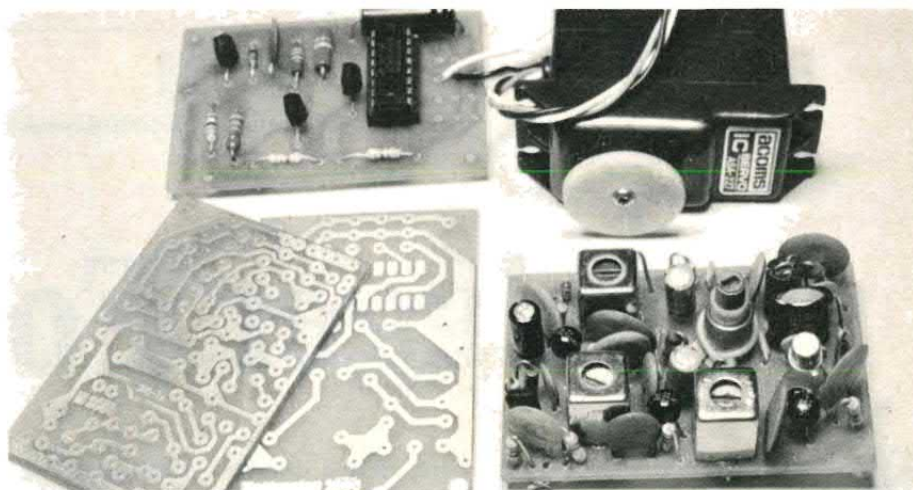
Completa la serie HI-FI "microline" della quale è l'elemento di potenza. I 18 W per canale forniscono un ottimo volume musicale per piccoli e medi ambienti. Il minimo ingombro della serie "microline" consente l'impiego "giovane" dove si abbiano scarse disponibilità di spazio. Impiega circuiti integrati di potenza autoprotetti contro il sovraccarico ed il cortocircuito, per la massima sicurezza di esercizio.

Potenza di uscita musicale: 36 W
Potenza di uscita per canale (1% distorsione): 18 W
Impedenza di uscita: 4÷8 Ω
Risposta di frequenza a −3 dB: 25÷40.000 Hz
Impedenza ingresso: 100 KΩ
Alimentazione: 220 V c.a. 50/60 Hz

L. 49.500 in kit
L. 59.500 montato
IVA COMPRESA

DISTRIBUITO IN ITALIA DALLA GBC

Il montaggio delle due basette è semplice, ma è importante una taratura coi fiocchi magari con l'aiuto di un oscilloscopio.

dell'ampiezza di poche decine di millivolt: questo segnale deve essere presente anche sulla base di T2. Ora dovremo dare tensione al trasmettitore il quale dovrà essere posto a pochi metri di distanza dal ricevitore in prova. Ruotando il nucleo di ferrite della bobina L1 dovremo verificare la presenza, sulla base di T2, di un altro segnale RF di ampiezza superiore a quello generato dall'oscillatore locale; il nucleo della bobina L1 dovrà essere ruotato sino ad ottenere il massimo segnale possibile. Sposteremo ora la nostra attenzione sul collettore di T2, sul quale dovrà essere presente un segnale a 455 KHz prodotto dal battimento tra il segnale RF captato dall'antenna e quello generato dall'oscillatore locale. Anche in questo caso il nucleo della media frequenza M1 dovrà essere ruotato per ottenere la massima indicazione da parte dell'oscilloscopio. Potremo quindi collegare l'ingresso di quest'ultimo al collettore di T4 e regolare le ultime due medie frequenze sino ad ottenere la massima ampiezza del segnale. Se anche lo stadio rivelatore funziona regolarmente, all'uscita della sezione ricevente (punto C) dovremo verificare la presenza di un treno d'impulsi composto da quattro impulsi di breve durata seguiti da un quinto di durata decisamente superiore. Non rimane adesso che verificare il funzionamento dello stadio decodificatore collegando ad uno dei quattro canali un servocomando. Spostando la leva del joystick relativo a quel canale a destra o a sinistra, anche il cursore del servocomando si sposterà, sempre in modo proporzionale, a destra o a sinistra. Prosimamente presenteremo l'acceleratore.

Sintonizzatore stereo FM

UK 543

Un apparecchio radio da inserire nella linea "microline", con eccellenti prestazioni di sensibilità, selettività e semplicità d'uso. Fornisce un segnale audio a basso rumore e di ottima fedeltà.
Minimo ingombro, aspetto elegante ed assoluta modularità. Caratteristiche di uscita unificate e compatibili anche con altre apparecchiature HI-FI.

Gamma di frequenza: 87,5÷108 MHz
Sensibilità: 2,5 μV (S/N = 30 dB)
Impedenza d'ingresso: 75 Ω
Impedenza di uscita: 12 kΩ
Livello d'uscita riferito alla sensibilità di 100 μV (dev. 75 kHz): 200 mV
Distorsione armonica: 0,5%
Separazione stereo FM: 30 dB
Risposta in frequenza: 30÷12.000 Hz ±1 dB
Alimentazione: 220 V c.a. 50/60 Hz

L. 59.000 in kit
L. 69.000 montato
IVA COMPRESA

DISTRIBUITO IN ITALIA DALLA GBC

Radioricevitore OL/OM/FM

UK 573

Radioricevitore portatile compatto per l'ascolto delle onde lunghe e medie e della modulazione di frequenza. Ottime le prestazioni di sensibilità, selettività e fedeltà. La costruzione e la messa a punto non presentano particolari difficoltà. Estetica sobria e curata.

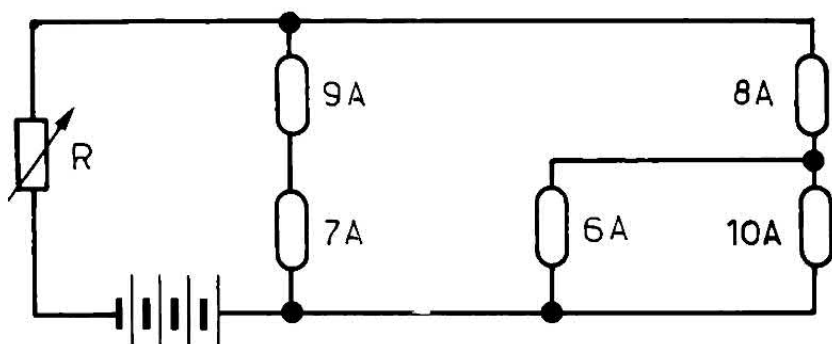
Alimentazione: 4 batterie da 1,5 V c.c.
Frequenza F. M.: 88-108 MHz
Frequenza O. M.: 520-1640 kHz
Frequenza O. L.: 150-270 kHz
Sensibilità O. M.: 150 μV/m
Sensibilità O. L.: 350 μV/m
Sensibilità F. M.: 5 μV
Potenza audio: 0,3 W

L. 22.900
IVA COMPRESA

DISTRIBUITO IN ITALIA DALLA GBC

Trigger Follies

Sarà perché è in arrivo l'estate. Più liberi forse da compiti scolastici e impicci vari, avete travolto la redazione con lettere e cartoline sui quiz proposti e con progettini vari, attratti dalle 50 mila di premio. Miss BiOnda sta passando sciaguratamente una vacanza al mare (chi sta pensando che è la ragazza della pagina accanto?!) e quindi dovremo sbrogliarcela noi, sempre sballottati nei campi caldomagnetici nel laboratorio. Assistiti per fortuna sfacciata da Triggerina, nuova elettrosegretaria del direttore che così ha approfittato della mancanza di BiOnda. Insomma Triggerina ha fatto un rapido elenco di quelli che hanno scritto, ha scelto e premiato un po' quasi tutti, ha disposto questo e quello e si è messa in terrazza con la minicuffia, a guardarci lavorare (qualcuno sta pensando . . . ? Madonna che f . . arad ragazzi). Mah, ritorniamo seri finché è possibile. Ecco pari pari l'elenco di Triggerina.

I tre più bravi e convincenti (quiz april lights sulle LDR) tra i tanti: Stefano Pagni, via Mazzini 89, Siena; Massimo Palombini, via Clivo 1, Roma; Lucio Dassiè, via Casan 80, Cadola (BL) cui verrà inviato materiale elettronico nuovo. A Roberto Tarsia di Cassino e a Franco D'Ambrosio di Napoli perché risutati simpatici a Triggerina (avete mandato forse una vostra foto?!) un libro in regalo. Chi sa perché certi nascono fortunati, è un mistero. E per i progetti? Guadagna cinquantamila lire vere

Lo schema che proponiamo illustra un immaginario circuito costruito utilizzando fusibili da protezione (resistenza interna 1 ohm). Supponiamo che inizialmente la R sia tutta inserita e che il generatore possa fornire tutta la corrente che si vuole. Ma proviamo a far variare la R, abbassandola sino a zero. In quale ordine « partono » i fusibili? E quali? In regalo, a chi saprà meglio spiegarci perché, in kit un sintetizzatore suoni, per costruire una splendida Wow Machine. Chi se lo guadagna?

RADIO SYSTEM

I COMPLIMENTI DELLA REDAZIONE

Moltissimi lettori ci scrivono suggerendoci proposte, progetti, idee interessanti. Tanti ci inviano, purtroppo in ritardo, soluzioni a quiz apparsi anche diverso tempo addietro. Desideriamo qui innanzitutto ricordare come per una pubblicazione mensile come la nostra è importante la velocità, perciò scrivete presto appena in possesso della rivista, nei primi giorni del mese. Ecco comunque i nomi di alcuni lettori affezionati che hanno correttamente risolto quiz e problemi. Alcuni hanno dimenticato l'indirizzo, uno perfino il nome (chi è il 13enne squattrinato che ha inviato su un foglio a quadretti un misuratore d'impendenza?). I complimenti della redazione a Gerardo Savo (Frosinone), G. Piero Spiller (Vicenza), Enzo Zampognaro (Roma), Michele Dargenio (Roma).

I QUIZ VISTI IN APRILE

I circuiti proposti erano estremamente semplici: si trattava di risolvere alcune domande considerando le ipotesi di base fornite e gli schemi applicativi. Han risposto in moltissimi ma stranamente son stati in tanti a sbagliare. Era troppo difficile? Qui di seguito le risposte corrette:

1 - conduce
2 - diminuisce G
3 - negativa se si copre LDR2
4 - aumenta
5 - aumenta
6 - non si muove

Nel testo, in alto, i vincitori.

LUI

di NELLO ROMANI

FUSIBILI SHOW PIU' IL PROBLEMA... DEL CAMERIERE. CON L'ESTATE I NOMI DEI LETTORI PIU' BRAVI E I PREMI.

il progettino di Andrea Bindocci (via Lorenzin 23, Perugia) relativo ad un interruttore di prossimità: vedi la pubblicazione nel riquadro. Triggerina ha scritto in nota che lo utilizzerà per controllare gli avvicinamenti indesiderati del nostro direttore che ronza in effetti spesso in maniera incontrollata. In più premi a sorpresa a Claudio Furlani, Ilario Recaldin, Giancarlo Tonti, Stefano De Toni, Diego Zoncada, Davide Magnani, Roberto Moscatelli, Michele Misso, Valerio Rabbia, Bruno Vecchiato, Giampaolo Di Bonito, Orazio Rigosa, Antonio Casini, Tristano Milana, Antonio De Angelis, Rocco Surace, Mauro Carlotto, Gianni Vertemati, Alberto Agazzani, Francesco Iarlori, Alfonso Somma, Vincenzo Latanza, Gigi Rubinelli, Fortunato Visentin, Fabrizio Imperiali, Alessandro Piattoli, Adriano Abram, Francesco Piccinino, Daniele Esposito, Marco Casanova, Gabriele Musco, Giuseppe Volpolicella, Marco Carminati, Francesco Canora, Mario Simongi. Qui il direttore già grida che Triggerina ci sta rovinando.

Mai visti tanti premi! Ah. un avvertimento speciale con un bacio, dice intanto Triggerina, a Tristano Milana: questi volendo un ZX-80 e fatti i conti ha inviato 7 circuiti 7... Scherziamo? Avrai solo un premio di consolazione!

Ma intanto questo mese cosa viene proposto?

Ecco in queste stesse pagine qualche semplice quiz da risolvere!

INOVA

COME E' POSSIBILE CHE

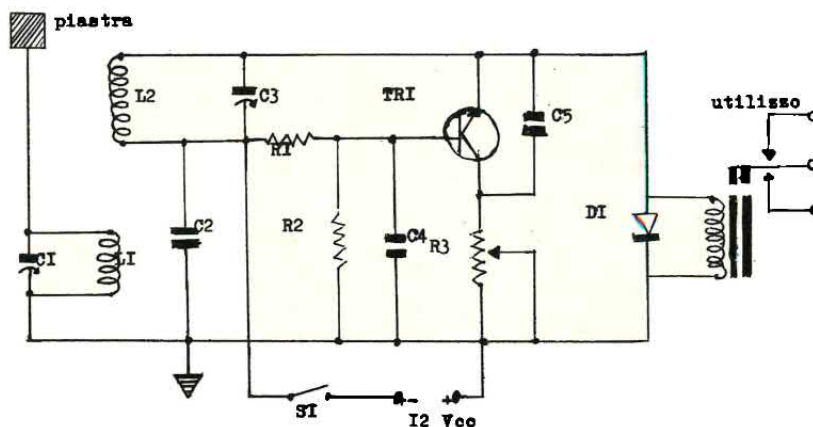
Da Panorama HISI della Honeywell:

« Tre amici vanno al ristorante. Viene loro presentato un conto di 60.000 lire. Ciascuno di loro dà 20.000 lire, ma protestano chiedendo una riduzione.

Il padrone allora restituisce 10 mila lire ai tre, i quali lasciano 4.000 lire al cameriere e prendono 6.000 lire. In conclusione, ciascuno di loro ha pagato 18.000 lire che, moltiplicato per tre, fa 54.000 lire.

Come si sono distribuite, cioè dove sono andate a finire le 60.000 lire iniziali? ». Un libro in regalo a chi spiega bene... l'inghippo.

CINQUANTAMILA LIRE A ...

Il circuito scelto questo mese è quello proposto da Andrea Bindocci: un rivelatore di prossimità utilizzabile magari come antifurto. Il circuito è quello di un oscillatore pilotato da un transistor accoppiato ad una placca facilmente mascherabile. Ecco sotto lo schema e qui alcune indicazioni. Per le bobine: ognuna 18 spire di Cu smaltato 0,8 mm su nucleo diametro 3 cm. I componenti: C1-C3 = 100 pF; C2-C4 = 100 KpF; C5 = 22 pF; R1 = 39 Kohm; R2 = 4,7 Kohm; R3 = 1 Kohm trimmer; TR1 = AC127; D1 = diodo germanio; Relè = 500 ohm molto sensibile. Alimentazione 12 Vcc. Per la taratura si deve agire sui compensatori e sul trimmer. Ok Andrea.

Rivelatore di prossimità di Andrea Bindocci, via Lorenzini 23, Perugia. Per avvenuta pubblicazione un compenso di lire 50 mila.

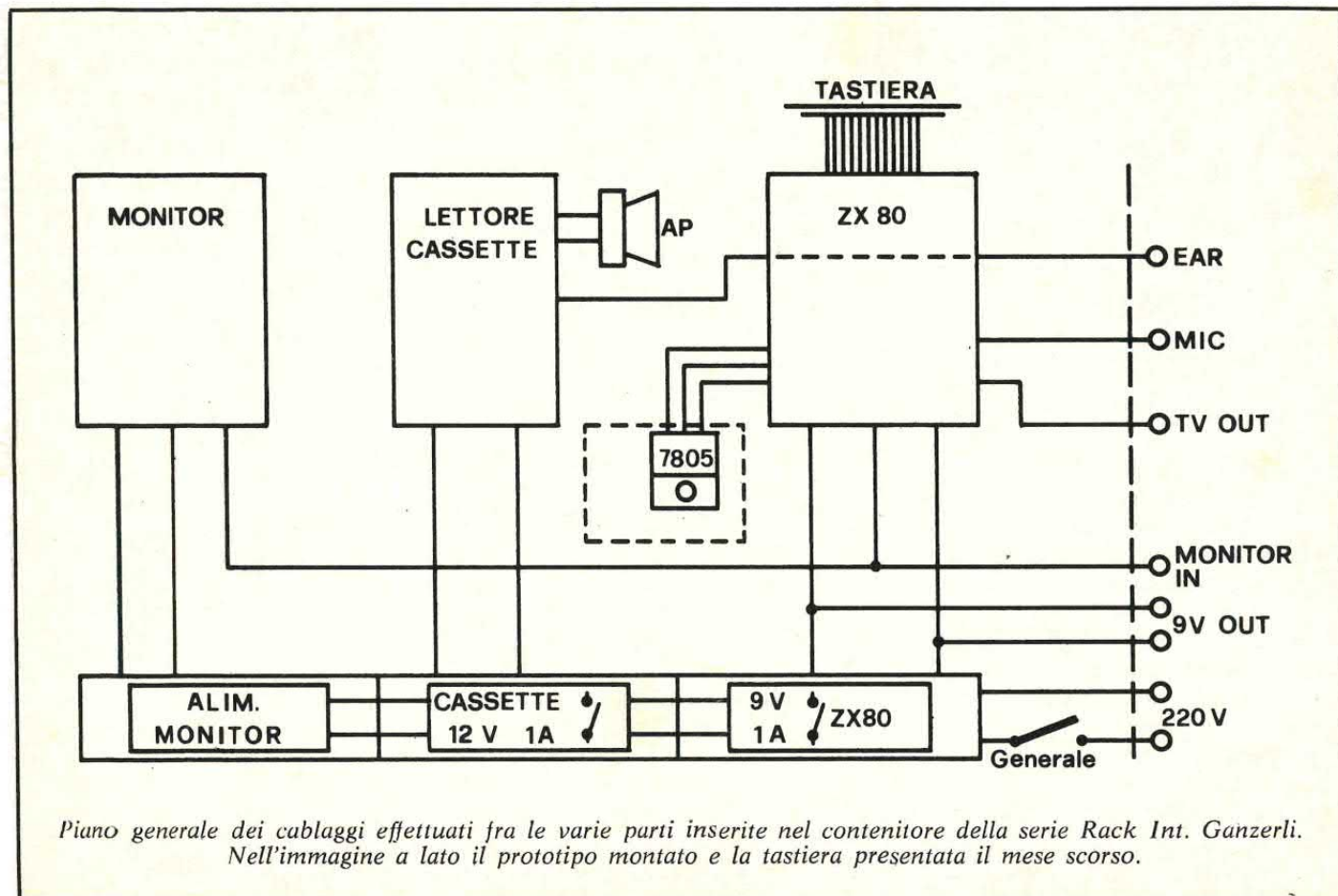
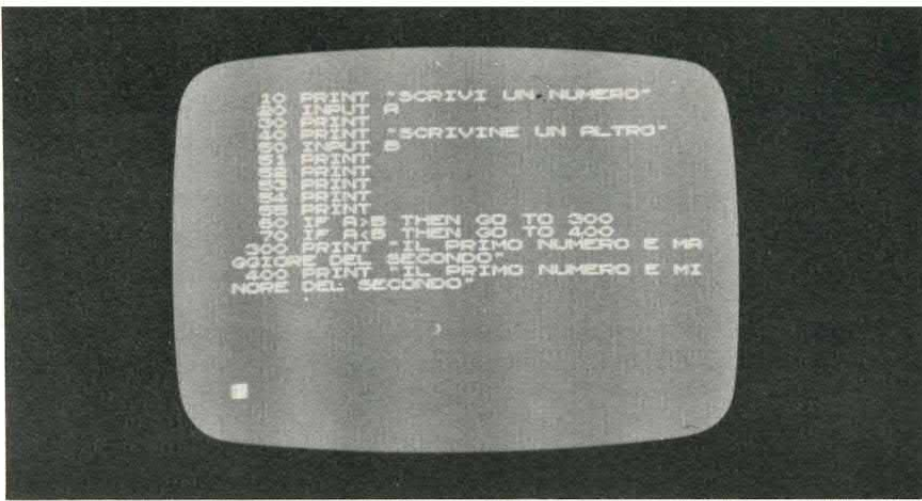
Un monitor per lo ZX-80

E' troppo difficile fare qualcosa sul ZX80 perché il Sinclair possa perdere quell'aria da giocattolino? Potremo cucirgli addosso un bel mobiletto completo di alimentatore, monitor e lettore di cassette, aggiungendo anche la tastiera presentata il mese scorso.

La prima scelta da effettuare, prima di procedere all'assemblaggio, riguarda il mobile: anche se lo ZX80 è piccolo, dobbiamo tener presente l'ingombro del cinescopio del monitor, quello dell'elettronica, del lettore di cassette e dei vari alimentatori; in pratica noi siamo riusciti a racchiudere tutto in un contenitore alto 4 unità rack e profondo trenta centimetri, con la larghezza fissa a quarantacinque centimetri, decisamente un bel bestione. Eppure all'interno non è poi avanzato tanto spazio.

Il monitor utilizzato per questo scopo è reperibile ad un prezzo molto interessante presso la Semiconduttori di Milano; si tratta di un monitor in bianco e nero molto compatto con cinescopio da sei pollici, a nostro giudizio perfetto per le ventiquattro righe di trentadue caratteri del Sinclair.

La sua alimentazione è di due tipi, a seconda del modello: a dodici volt continui o a duecentoventi volt alternati. Se volete farvi un sistema portatile, potete optare per l'alimentazione a dodici volt integrale, cioè monitor, cassette e Sinclair a dodici volt, che potranno essere attinti dalla batteria della macchina, o addirittura da un pacco di batterie ricaricabili entrocontenute

Schema a blocchi delle parti racchiuse nel contenitore di tipo rack.

Piano generale dei cablaggi effettuati fra le varie parti inserite nel contenitore della serie Rack Int. Ganzerli. Nell'immagine a lato il prototipo montato e la tastiera presentata il mese scorso.

di SIMONE MAJOCCHI

COSTRUIAMO UN SUPERMOBILE PER DARE AL PICCOLO SINCLAIR LA VESTE DI UN PERSONAL COMPUTER.

nel mobile. Se invece prevedete un uso esclusivamente casalingo, acquistate il monitor ad alimentazione da rete e, con un robusto alimentatore da dodici volt e qualche ampere, potrete alimentare il lettore di cassette ed il Sinclair, previa una caduta di tensione operata con una resistenza da qualche watt ed uno zener da 8,5 volt.

E' molto importante che l'alimentatore possa erogare senza far storie almeno tre ampere a dodici volt in quanto solo il lettore ne assorbe un paio, mentre lo ZX80, con l'espansione da tre K, ne assorbe circa uno. Entrambi possono disturbarsi a vicenda se l'alimentazione non è in grado di erogare una corrente appropriata. Se non volete correre rischi, separate l'alimentazione dei due apparecchi, tenendo conto dei due assorbimenti e che tramite la connessione EAR le due masse vengono a contatto.

Sempre a proposito di alimentazione, dato che lo ZX80 andrà completamente denudato del contenitore di plastica, potremo finalmente dotare il regolatore di tensione di un'aletta degna del suo compito, magari staccando completamente il regolatore dalla scheda per attaccarlo ad una delle sponde interne del contenitore, escludendo completamente tutti quei fastidiosi disturbi dovuti al surriscaldamento del regolatore e delle RAM nelle sue vicinanze.

Il lettore di cassette è del tipo da macchina, stereo, perchè un lettore di cassette mono costa stranamente di più.

Quello da noi utilizzato è sta-

Il prototipo completo: la tastiera è collegata al mobile base mediante flat-cable.

ZX 80 COMPUTER

*** 30 super programmi**
*** Giochi di movimento**
*** Il linguaggio macchina**

Per imparare a programmare in linguaggio macchina, così da espandere le possibilità dello ZX 80. Il movimento: gioca con gli invasori spaziali, nelle guerre galattiche, e tenta di guidare con successo il tuo Spacelab. In più 30 programmi utili e divertenti, alcuni assolutamente inediti.

Il volume è disponibile a richiesta inviando con vaglia postale Lire 10.000 (anche in francobolli da L. 500). Scrivere a Elettronica 2000, via Goldoni 84, Milano.

IL BASIC

Raccolta delle lezioni pubblicate

L'abc del linguaggio Basic. Impara anche tu a programmare sui personal computer, il primo passo verso l'ambita e affascinante professione di programmatore. La raccolta è disponibile a richiesta inviando solo L. 2.500 (anche in francobolli) a Elettronica 2000, via Goldoni 84, Milano.

to acquistato per meno di ventimila lire e svolge il suo compito in modo egregio, consentendo anche il monitoraggio del caricamento dati tramite uno dei due canali.

Abbiamo preferito montare un lettore di cassette piuttosto che un registratore in quanto è necessaria una qualità notevole per effettuare registrazioni leggibili da qualsiasi lettore, quindi abbiamo previsto l'uscita MIC sul retro per il collegamento con una piastra dalle buone prestazioni.

CON IL DOLBY . . .

Abbiamo addirittura visto che le registrazioni migliori si ottengono registrando in Dolby, che esalta le alte frequenze, proprio come serve a noi; avrete capito quindi che trovare un registratore di cassette con Dolby ed in formato ridotto sarebbe stato possibile solo sborsando cifre spaziali mentre, visto il calo dei prezzi delle piastre Hi-Fi, praticamente tutti avrete a casa quello che vi serve per fare delle buone registrazioni.

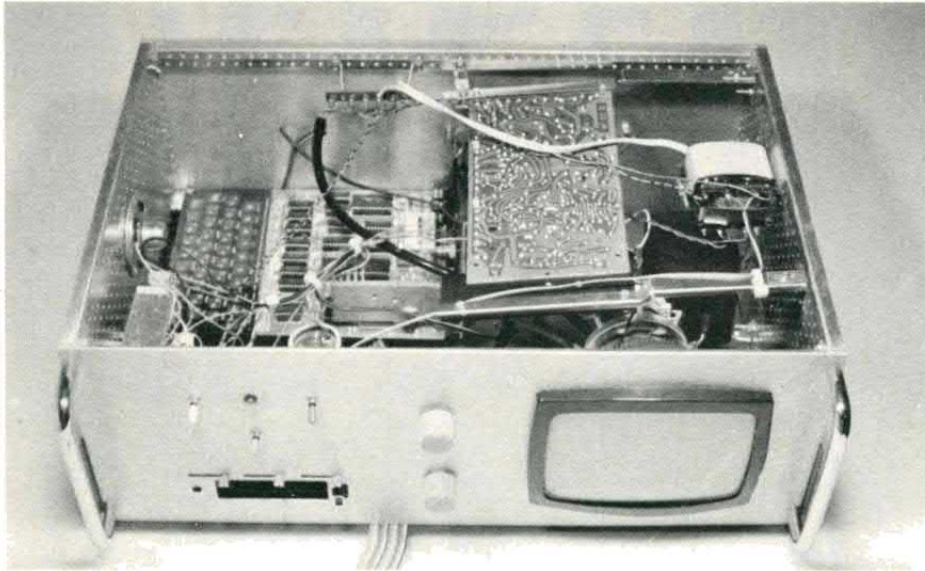
Vediamo ora come procedere nel montaggio, abbastanza lungo e periglioso, del nostro supermobile per ZX80: se il mobile da voi prescelto è come il nostro, un Ganzerli Rack International 540/R pos. 18, vi aspetta una giornata grigia visto che dovrete fare la cava per il monitor a colpi di lima, fresa e trapano. Procuratevi il monitor e con delicatezza smontatelo fino ad avere in mano il cinescopio con solo i gioghi di deflessione; prendete quindi le misure nel suo punto più largo e considerate anche eventuali fori per le viti di fissaggio della sua cornice di supporto e, trovato il posto che ritenete più adatto al monitor sul frontale, cominciate a forare per aprire la cava. I metodi per fare questa voragine rettangolare sono molti, a voi trovare il più comodo; ricordatevi comunque dell'esistenza delle frese.

Se il cinescopio è sistemato, preparatevi ad un altro lavoraccio. Anche il lettore di cassette necessita di sbocchi all'esterno e precisamente: tre fessure per i controlli di tono, bilanciamento e volume; un buco rettangolare per il tasto di F. Forward ed Eject ed una cava per l'inserimento della cassetta. In questo lavoro di foratura, le tolleranze dovranno essere più strette: attenzione quindi!

A POCO A POCO

Se anche questa immane opera di foratura è conclusa, potete riposarvi preparando i fori per la spia d'alimentazione, per l'interruttore generale, quello per l'accensione del Sinclair e quello del cassette; chiaramente il generale accende il monitor, mentre il Sinclair può essere acceso e spento indipendentemente e spiegheremo poi il prechè.

Se avete fatto tutti questi buchi più o meno grossi, potete anche mettere via trapano e soci per un po'; adesso si tratta di fissare all'interno della scatola i vari pezzi, e ciò sarà possibile solo se dotati di un po' di accessori Ganzerli come bulloni, dadi, squadrette ad L ed altri.

La disposizione interna è abbastanza delicata, in quanto il circuito del monitor genera dei campi elettrostatici ed elettromagnetici che è meglio non siano troppo nei paraggi della scheda dello ZX80; quella da noi studiata si rivela abbastanza efficace, potete quindi ispirarvi ad essa osservando le fotografie.

Dettagli costruttivi dello ZX-80 « carrozzato rack » con monitor. Nell'immagine in basso, si noti il nuovo dissipatore termico del regolatore di tensione.

Sopra, frontale del lettore di cassette ed interruttori generali; sotto, la meccanica del lettore di nastri.

Oltre alle modifiche apportate alla scheda Sinclair per il collegamento con la tastiera esterna, è necessario andare a prelevare il segnale video più sincronismo all'ingresso del modulatore Astec per poter pilotare il monitor.

L'USCITA TV

Per mantenere una buona flessibilità del sistema, potremo preoccuparci di portare all'esterno tutto quello che ci può servire: l'uscita televisiva in UHF può diventare utile per il collegamento con un televisore dal video più grosso, continuando sempre ad avere la nostra immagine sul monitor; viceversa possiamo avere l'ingresso per un monitor, nel caso vogliamo connettere un altro computer al video. In questo caso il Sinclair andrà spento, per non creare interferenze, tramite l'interruttore che abbiamo visto prima. Ancora, potremo avere un cavo esterno di alimentazione a 9 volt per collegare qualche ZX80 di amici o addirittura lo ZX81. Infine, i due collegamenti EAR e MIC dovranno essere riportati sul pannello posteriore per poter registrare i programmi con una piastra seria e per prelevare l'uscita del lettore tramite l'uscita EAR, alla quale è connesso internamente un canale il cui carico è dato da una resistenza da qualche centinaio di ohm. In alcuni ZX80 questa resistenza è già montata; i progettisti Sinclair hanno infatti notato che alcune piastre si comportavano in modo anomalo sotto un carico dall'impedenza così elevata. Provate comunque a collegare la vostra meccanica di lettura e cercate di caricare un programma con e senza resistenza di carico, ricordando che per poter caricare correttamente il programma è necessario un livello di circa due volt e mezzo, senza però superare i cinque.

IN CONCLUSIONE

In sostanza, realizzare questo mobiletto è un lavoro di assemblaggio delle varie parti e di elettronico ha ben poco, comunque permette di dare un tocco professionale al piccolo Sinclair, che continua a dar dimostrazione delle sue eccezionali capacità.

A proposito di sorprese: presto presenteremo una stampante per lo ZX80 con la vecchia ROM da 4K Basic... ■

MULTITESTER

DISTRIBUITI IN ITALIA DALLA GBC

Multitester «NYCE» 360 TRCX TS/2567-00

• Sensibilità: 100.000 Ω/V • Portate: complessivamente 33 • Scala a specchio per eliminare gli errori di parallasse • Movimento antiurto • Protezione con diodi e fusibile

Portate	Tensioni c.c.	250 mV-2,5V-50V-250V-1000V
	Tensioni c.a.	5V-10V-50V-1000V
	Correnti c.c.	10μA-2,5 mA-25 mA-500 mA-10A
	Correnti c.a.	10 A
	Resistenze	0,2 ÷ 5kΩ-2 ÷ 50kΩ-200 ÷ 5MΩ 2K ÷ 50MΩ
	Centro scala	20Ω-200Ω-20kΩ-200kΩ
	Decibel	-10dB~+16dB~+62dB
	Transistor	hFE 0-1000NPN oppure PNP
	Condensatori	CI 50pF~3μF CII 0,01μF (10.000pF) ~50μF
Precisioni	Tensioni c.c.	± 3% Fondo scala
	Tensioni c.a.	± 4% Fondo scala
	Correnti c.c.	± 3% Fondo scala
	Correnti c.a.	± 4% Fondo scala
	Resistenze	± 3% Fondo scala
	Transistor	± 5% Fondo scala
	Capacità	± 6% Fondo scala
Sensibilità	Tensioni c.c.	100kΩ/V - 25kΩ/V
	Tensioni c.a.	10kΩ/V - 5kΩ/V
Alimentazione	2 pile 1/2 torcia da 1,5V	
Dimensioni	180 x 140 x 80	

Multitester «NYCE» ETU - 5000 TS/2561-00

• Sensibilità: 50.000 Ω/V
• Portate: complessivamente 43
• Scala a specchio per eliminare gli errori di parallasse • Duplicatore di portata
• Movimento antiurto su rubini

Portate	Tensioni c.c.	0-125-250 mV; 0-1,25-2,5-5-10-25-50-125-250-500 1000 V
	Tensioni c.a.	0-5-10-25-50-125-250-500-1000 V
	Correnti c.c.	0-25-50 μA-0-2,5-5-25-50-250-500 1000V
	Resistenze	0-2k-20k-200kΩ-0-2M-20MΩ
	Decibel	da -20 a +62 dB
Precisioni	Tensioni c.c.	±4% 125mV ÷ 2,5V 500 V ÷ 1000V ± 3% nelle altre portate
	Tensioni c.a.	± 4% Fondo scala
	Correnti c.c.	± 4% Fondo scala
	Resistenze	± 3% della lunghezza della scala
Sensibilità	Tensioni c.c.	50 kΩ/V (V-A2) 25 kΩ/V (V-Ω-A)
	Tensioni c.a.	10 kΩ/V (V-A/2) 5 kΩ/V (V-Ω-A)
Alimentazione	Una pila da 1,5V - Una pila da 9V	
Dimensioni	170 x 124 x 50	

Il grafico di una funzione

PROGRAMMA IN BASIC PER I PERSONAL COMPUTER PER L'IMMEDIATA VISUALIZZAZIONE SULLO SCHERMO DI ESPRESSIONI MATEMATICHE.

di STEFANO MAI

Uno degli argomenti che negli ultimi anni del liceo crea i problemi più grossi, è lo studio di funzioni: con gli strumenti di calcolo a disposizione si possono agevolmente trovare i minimi, i massimi ed i punti di flesso ma, al momento di dare una rappresentazione grafica alla funzione, ci si trova ad avere in mano ben poco. Il sistema migliore per disegnare una funzione rimane quindi quello scomodo, ma efficace, della ricerca per punti. Purtroppo le nostre capacità di calcolo sono abbastanza limitate, soprattutto come tempi di esecuzione: chi meglio allora di un calcolatore per svolgere questo lavoro?

Se avete seguito il corso di Basic da noi pubblicato, avrete visto che per trovare il valore di una funzione è sufficiente assegnare alla variabile indipendente il valore che ci interessa perché il computer trovi quello della variabile dipendente; con qualche accorgimento possiamo far trovare al calcolatore una serie di valori che la funzione assume in un intervallo da noi scelto, quindi farglieli disegnare in un sistema di assi cartesiani.

Il programma in questione non è in grado di trovare minimi, massimi e flessi, potrà però essere uno strumento di verifica per gli esercizi svolti manualmente, permettendo un controllo delle nostre capacità in un campo che quasi sicuramente rientra nella prova scritta di matematica dell'esame di maturità.

Il funzionamento del programma è abbastanza semplice: una o due funzioni vengono incluse nel listato del programma alle linee 740 e 750 osservando la sintassi, che viene ricordata dal programma di apertura. Inserite le funzioni e dato RUN 110, ci vengono richieste le limitazioni del piano cartesiano per l'asse X e la densità di plottaggio: ad una densità minore corrisponde una maggior velocità di esecuzione ed una minore risoluzione e viceversa. Se la funzione non è continua, ovvero ha degli asintoti verticali, dovremo dare delle limitazioni all'asse Y, altrimenti sarà sufficente la limitazione orizzontale. Il programma provvede ora a stabilire un incremento fisso alla X in modo da avere il giusto numero di punti per riempire una linea di schermo,

Grafico di $y = x \cdot sen\, x \cdot cos\, x$ e di $z = x$ ottenuto con un Apple II e su stampante Silentype.

quindi comincia a calcolare il valore della Y e della Z per i vari valori di X, ottenuti dando ad X valori successivi secondo l'incremento calcolato. I valori delle due funzioni vengono immagazzinati in due settori, Y e Z, che verranno poi letti al momento di tracciare il grafico. Ogni valore trovato viene confrontato con il più alto valore precedentemente trovato, in modo da poter avere il valore massimo assunto dalla funzione nell'intervallo prescelto; allo stesso modo viene trovato il minimo. Se la funzione non è stata limitata verticalmente, grazie ai due valori di minimo e massimo trovati è possibile stabilire una limitazione automatica dell'asse Y e, parallelamente, si può trovare un valore per il quale le coordinate Y e Z (che poi sono le Y di entrambe le funzioni) dovranno essere moltiplicate per avere la giusta risoluzione verticale. Quando tutti i punti delle due

Le funzioni visualizzate nel grafico corrispondono alle espressioni:
y = SIN (x) + SIN (x) ✻ COS (x)
e z = SIN (x) ✻ COS (x).

LO STUDIO DI UNA FUNZIONE

```
10  TEXT : HOME : PRINT  TAB( 11)"STUDIO FUNZIONI": PRINT : PRINT
20  PRINT "LA LIMITAZIONE DELL'ASSE Y E'NECESSARIA"
30  PRINT "SOLO PER FUNZIONI NON CONTINUE": PRINT
40  PRINT : PRINT "INSERIRE LE EQUAZIONI ALLE LINEE"
50  PRINT "740  E/O  750 NELLA FORMA: ": PRINT
60  PRINT "740 Y=F(X)": PRINT
70  PRINT "750 Z=F(X)": PRINT
80  PRINT "INSERIRE LE EQUAZIONI E COMPORRE RUN 110"
90  PRINT
100  END
110  DIM Y(350),Z(350),A$(1)
120 W = 279:H = 159
130  HOME : INPUT "LIMITE SUPERIORE ASSE X: ";A: PRINT
140  INPUT "LIMITE INFERIORE ASSE X: ";B: PRINT
150  IF A < B THEN XL = A:XR = B: GOTO 180
160  IF A > B THEN XL = B:XR = A: GOTO 180
170  GOTO 130
180  INPUT "DENSITA' DI VISUALIZZAZIONE (1-3): ";A: PRINT
190  IF A > 3 OR A < 1 THEN 180
200 K = A * 110:INC = (XR - XL) / K
210  INPUT "L'ASSE Y E' LIMITATO? (S/N): ";A$: PRINT : PRINT
220  IF A$ = "N" THEN X = XR: GOSUB 730:YT = Y:YB = Y: GOTO 300
230  IF A$ = "S" THEN 250
240  GOTO 210
250  INPUT "LIMITE SUPERIORE ASSE Y: ";A: PRINT
260  INPUT "LIMITE INFERIORE ASSE Y: ";B
270  IF A < B THEN YB = A:YT = B: GOTO 300
280  IF A > B THEN YB = B:YT = A: GOTO 300
290  GOTO 250
300  HOME
310 N = 0: FOR X = XL TO XR STEP INC:N = N + 1: GOSUB 730:Y(N) = Y:Z(N) =
     Z: IF A$ = "S" THEN  NEXT : GOTO 370
320  IF YT < Y THEN YT = Y
330  IF YB > Y THEN YB = Y
340  IF YT < Z THEN YT = Z
350  IF YB > Z THEN YB = Z
360  NEXT
370 XX = (XR - XL):YY = (YT - YB)
380  HGR : HCOLOR= 3: POKE 34,20: CALL  - 936
390 X = 0:Y = 0: GOSUB 650:Y1 = (Y2 - 5):X1 = (X2 + 5): HPLOT X2,0 TO X2,H
     : HPLOT 0,Y2 TO W,Y2
400  IF Y1 < 10 THEN Y1 = (Y2 + 5)
410  IF X1 > W - 10 THEN X1 = (X2 - 5)
420  IF  ABS (XL) >  =  ABS (XR) THEN B = XL: GOSUB 770:P = B * 10   E:Q =
     XR:R = 10 ^ E: GOTO 440
430 B = XR: GOSUB 770:P = B * 10   E:Q = XL:R =  - 1 * 10   E
440  FOR X = P TO Q STEP R: GOSUB 650: HPLOT X2,Y2 TO X2,Y1: NEXT
```

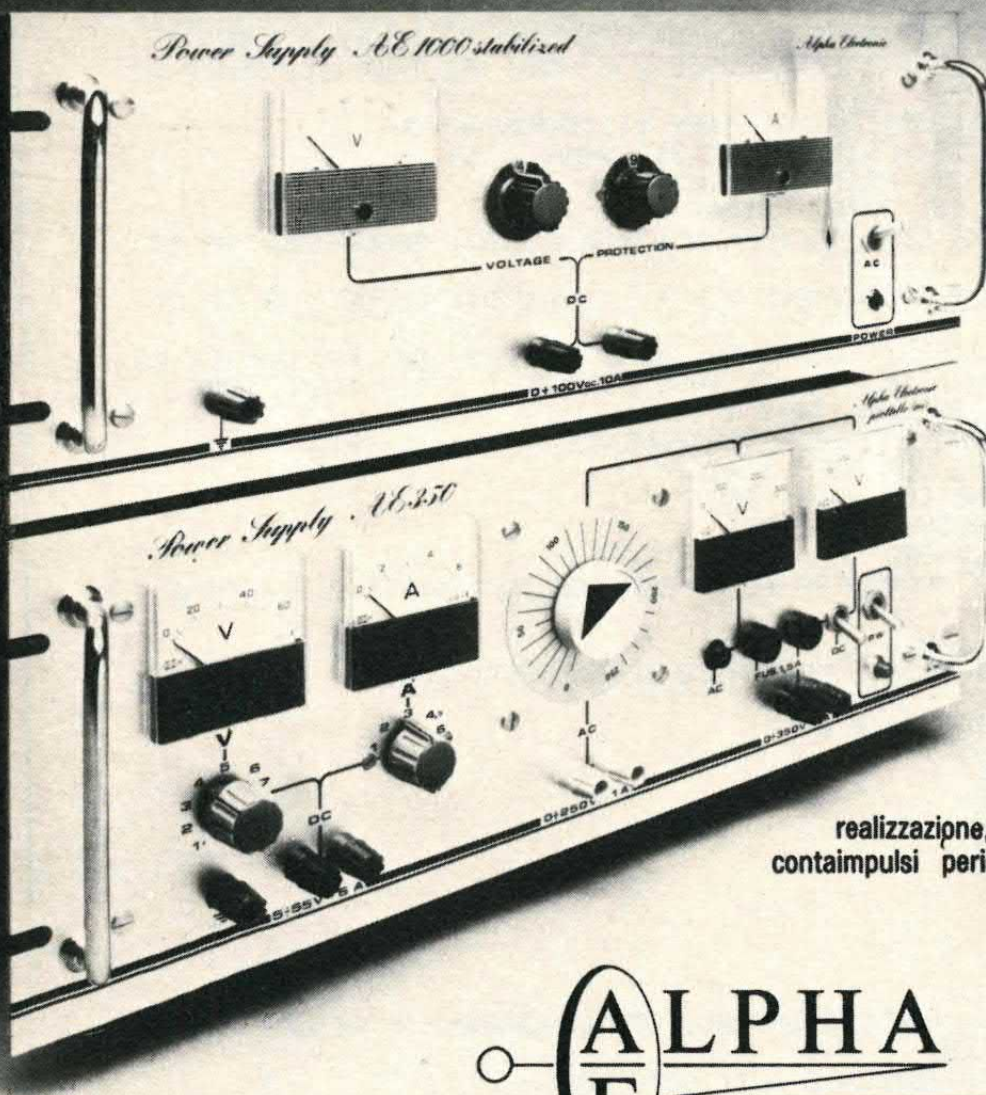
funzioni sono finalmente stati trovati e posti nei due vettori Y e Z, viene inizializzata la grafica ad alta risoluzione con il comando HGR e viene chiamata la routine per disegnare gli assi cartesiani, che sono indicizzati in considerazione delle limitazioni imposte o trovate; quindi, per punti, la funzione viene tracciata, leggendo sequenzialmente i vettori contenenti le ordinate dei punti delle due funzioni.

Alla fine del plottaggio viene chiesto cosa si vuol fare, quindi il comando prescelto viene eseguito. A coloro che dispongono di molta memoria, consigliamo di usare la seconda pagina di HGR che verrà ottenuta col comando HGR2; chi ha una stampante di tipo Silentype, può riportare il grafico su carta in HGR (e non HGR2) dopo aver dato PR≠1, premendo poi i tasti CTRL e Q simultaneamente.

C'è qualcuno di voi ora che ha una funzione disponibile?!

Un altro esempio delle possibilità offerte dal programma. Le equazioni sono:
y = x * SIN (x) * COS (x) e z = x.

```
450  IF  ABS (YT) >  =  ABS (YB) THEN B = YT: GOSUB 770:P = B * 10   E:Q =
     YB:S =  - 1 * 10   E: GOTO 470
460 B = YB: GOSUB 770:P = B * 10   E:Q = YT:S = 10   E
470 X = 0: FOR Y = P TO Q STEP S: GOSUB 650: HPLOT X2,Y2 TO X1,Y2: NEXT
480  CALL  - 936: PRINT : PRINT "SCALA ASSE X *" ABS (R) TAB( 21)"SCALA AS
     SE Y *" ABS (S)
490  IF YB > 0 THEN  VTAB (23): PRINT  TAB( 21)"Y(MIN)="YB
500  IF YT < 0 THEN  VTAB 23: PRINT  TAB( 21)"Y(MAX)="YT
510  IF XL > 0 THEN  VTAB 23: PRINT "X(MIN)= "XL
520  IF XR < 0 THEN  VTAB 23: PRINT "X(MAX)="XR
530 N = 0: FOR X = XL TO XR STEP INC:N = N + 1:Y = Y(N): GOSUB 650: HPLOT
     X2,Y2: NEXT
540 N = 0: FOR X = XL TO XR STEP INC:N = N + 1:Y = Z(N): GOSUB 650: HPLOT
     X2,Y2: NEXT
550 X =  PEEK ( - 16384): IF X < 127 THEN  HOME : SPEED= 50: PRINT "PER CO
     NTINUARE PREMI RETURN": IF X < 127 THEN 550: IF X = 127 THEN  HOME
560  SPEED= 255: POKE  - 16368,0: TEXT : HOME
570  VTAB 10: PRINT "ORA PUOI SVOLGERE I SEGUENTI LAVORI:": PRINT
580  PRINT "(1) RIPETIZIONE CON STESSI ASSI"
590  PRINT "(2) RIPETIZIONE CON NUOVI ASSI"
600  PRINT "(3) INSERIRE NUOVE EQUAZIONI"
610  PRINT "(4) FINE DEL LAVORO"
620  PRINT : PRINT : INPUT "COMPORRE IL NUMERE SCELTO ";A: IF A   4 OR A <
     1 THEN 620
630  ON A GOTO 380,130,10,640
640  HOME : VTAB 21: PRINT "CIAO, HO FINITO IL LAVORO": END
650 X2 =  INT (W * (X - XL) / XX)
660  IF Y < YB OR Y > YT THEN Y = 0
670 Y2 =  INT (H * (YT - Y) / YY)
680  IF Y2 < 0 THEN Y2 = 0
690  IF X2 < 0 THEN X2 = 0
700  IF Y2 > H THEN Y2 = H
710  IF X2 > W THEN X2 = W
720  RETURN
730  ONERR  GOTO 820
740 Y =  SIN (X)
750 Z =  COS (X)
760  HOME : PRINT N;"          NON DISTURBARE, STO LAVORANDO!": RETURN
770 E = 0:BB = B:B =  ABS (B)
780  IF B > 10 THEN B = B / 10:E = E + 1: GOTO 780
790  IF B >  = 1 AND B < 10 THEN B =  INT (B): IF BB   0 THEN B =  - B: GOTO
     810
800  IF B < 1 THEN B = B * 10:E = E - 1: GOTO 780
810  RETURN
820 A =  PEEK (202): POKE 216,0
830  IF A = 133 THEN 850
840  RESUME
850  IF X = XR THEN XR = XR + INC / 10: GOTO 220
860  VTAB 23: PRINT "STO CERCANDO DI CORREGGERE UNA DIVISIONE PER 0":XL =
     XL - INC / 10: GOTO 310
```

Alimentatori ALPHA, un impulso nuovo per il vostro lavoro

ALIMENTATORE "AE 1000" STABILIZED

Tensione alimentazione 220 Vca. 50 Hz.
Tensione uscita da 6 a 100 Vcc
Corrente massima erogabile 10 Amper cc
Limitatore di erogazione da 1-5-10 A.
Potenza erogata 1000 VA
Potenza assorbita 1200 VA
Regolazione automatica della tensione d'uscita migliore del 0,5 % a vuoto ed a pieno carico.
Residuo corrente alternata inferiore a 0,05 V. pp
Voltmetro d'uscita sempre inserito 0/100 fs
Amperometro d'uscita sempre inserito 10 A. fs
Dimensioni pannello Rak 19" Peso 32 Kg.

ALIMENTATORE AE 350

Alimentatore universale per uso laboratori
Potenza 400 VA
Tensione ingresso 160/220 V 50 Hz
Tensione uscita 1° 5 ÷ 55 V cc.
Corrente uscita 1° 6 A.
Tensione uscita 2° 0 ÷ 250 V ca
Corrente uscita 2° 1 A.
Tensione uscita 3° 0 ÷ 350 V cc
Corrente uscita 3° 1 A.
Pannello 19" 480 x 180 mm
Dimensioni 480 x 180 mm prof. 300 Peso 17Kg.

realizzazione, su richiesta, di qualsiasi contatore contaimpulsi periodimetri - frequenzimetri digitali

brain's

alimentatori affidabili ed economici.

20090 LIMITO PIOLTELLO (MI) - Via C. Ferrari 1 - Tel. 02/9046749

le basette stampate
di tutti i progetti presentati

MISTER KIT

è un servizio di **Elettronica 2000**

SCONTO 10% ABBONATI (allegare ultima fascetta)

Una eccezionale iniziativa per i nostri eccezionali lettori: sono disponibili da oggi, a prezzo decisamente conveniente, tutti i circuiti stampati di tutti i progetti presentati sulla rivista, mese per mese. Una garanzia senza uguali: è ancora più semplice costruire con successo il progetto che più interessa! Maggiore velocità: niente più acidi e acqua, errori e ripetizioni... la basetta è già pronta, perfettamente uguale a quella collaudata. Voi dovete soltanto effettuare col trapanino qualche foro e subito saldare i componenti. Gli elettroni faranno il resto è tutto funzionerà subito. Per gli amici abbonati c'è uno sconto del 10% sui prezzi. Ecco un primo elenco delle basette disponibili: dateci il codice e avrete a casa, presto, la basetta già incisa!

APRILE 1981

cod 24/6/A	wow sintetizzatore	L. 4.500
cod 24/6/B	wow sintetizzatore BF	L. 2.500
cod 24/5/A	wattmetro per bassa frequenza	L. 2.500
cod 24/5/B	wattmetro per bassa frequenza (carico fittizio)	L. 5.500
cod 24/2/A	timer circuito di controllo	L. 4.000
cod 24/2/B	timer display	L. 2.500
cod 24/2/C	timer alimentatore	L. 1.500
cod 24/3	indicatore stato batteria per auto	L. 2.500
cod 24/4	alimentatore per autoradio	L. 3.500

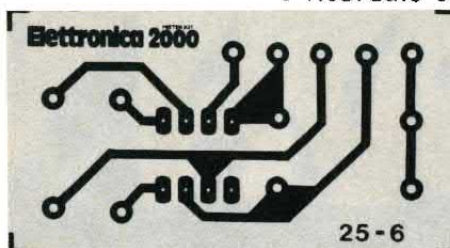
MAGGIO 1981

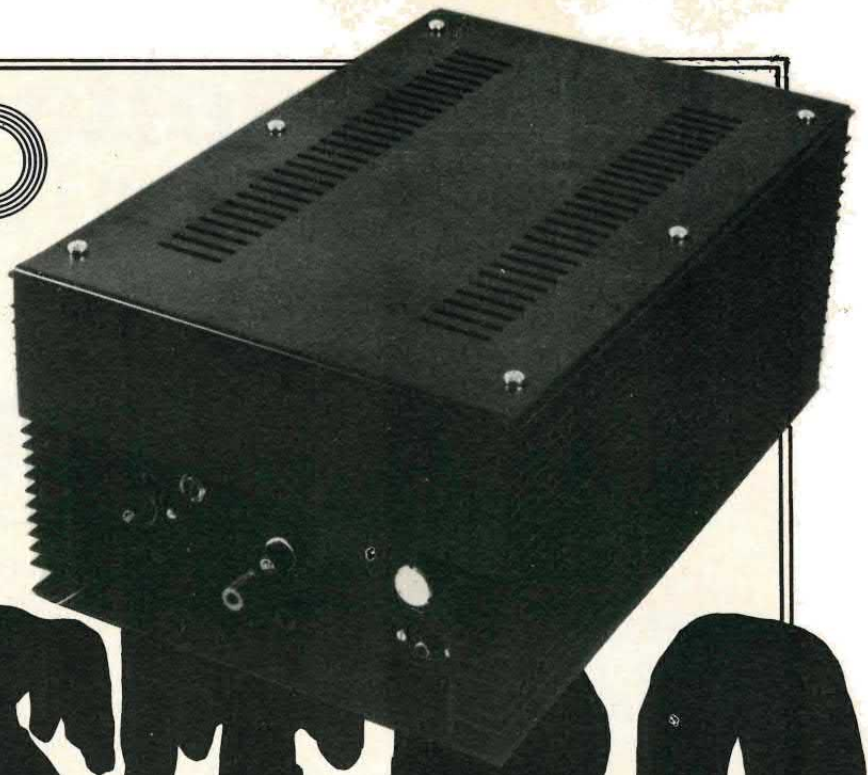
cod 25/4	tastiera telefonica	L. 3.000
cod 25/1	generatore d'inviluppo ADSR	L. 2.500
cod 26/6	tester elettronico	L. 1.500
cod 25/5	compressore microfonico	L. 3.500
cod 25/3	trasmettitore per radiocomando	L. 5.000
cod 24/1	booster per auto 20+20	L. 2.500

GIUGNO 1981

cod 25/2	miscelatore sette canali	L. 15.000
cod 26/1/A	ricevitore radiocomando prop.	L. 2.500
cod 26/1/B	decodifica radiocomando prop.	L. 2.500
cod 26/3	correttore velocità telescopi	L. 3.500
cod 26/5	alimentatore alta tensione	L. 5.500
cod 26/6	nano-amperometro	L. 3.000

ECCO COME POTETE AVERLE SUBITO A CASA

Ricevere rapidamente a casa propria il circuito stampato desiderato è semplice: inviate la richiesta all'indirizzo in calce, allegando l'importo necessario in francobolli e soprattutto non dimenticando di riportare il numero di codice della basetta richiesta. Perché il servizio sia più rapido, non unite altre richieste a quelle relative al *Servizio Stampati* e ricordate che le basette non si possono ottenere con pagamento contrassegno.

LA DISPONIBILITA' E' LIMITATA, SCRIVETE OGGI A

SERVIZIO STAMPATI
ELETTRONICA 2000
via Goldoni 84, 20129 Milano

£ 390.000

Le continue ricerche effettuate nei nostri laboratori, hanno portato alla nascita di questa nuova unità finale di sicuro interesse adatta per impianti di sonorizzazione, discoteche, complessi musicali ed ovunque occorrano alte potenze ed alta affidabilità. Il GP 400 infatti è in grado di erogare 400W su 4 Ohm senza ventilazione forzata. L'aspetto esteriore è di tipo"professionale" e sono state escluse,volutamente,raffinatezze estetiche a tutto vantaggio della razionalità di impostazione. I radiatori formano parte integrante del contenitore ed i comandi, pochi, sono incassati e protetti da urti occasionali. In caso di guasto, un relè interrompe il circuito al carico proteggendo tutto il sistema degli altoparlanti.

Tensione d'alimentazione .... :	220 V c.a.
Potenza erogata .... :	1 KHz. 4 Ohm. (350 W. RMS)
Banda passante .... :	-1,5 dB 40 ÷ 14.000 Hz.
Distorsione .... :	1 KHz. 350 W. = 0,25
Rapporto S/N .... :	- 90 dB (44 Veff. - 1,4 mVeff.)
Sensibilità massima d'ingresso:	0,775 Veff. = 0 dB (Regolabile esternamente)
Impedenza d'ingresso .... :	45 Kohm.
Dimensioni .... :	Larghezza 260 x Altezza 185 x Profondità 400 mm.
Peso .... :	15,5 Kg.

ALA'S

400 W.

GVH

GIANNI VECCHIETTI
Casella postale 3136 - 40131 BOLOGNA

3 PER 3M SUPERFERRIC

La nuova cassetta magnetica Superferric High Energy Scotch si presenta adesso in una vivace confezione da tre pezzi, contraddistinta dal colore giallo-nero per la durata C-60 e rosso-nero per il C-90.

Dalle prove effettuate in laboratorio, confrontando questo nastro con quello standard di riferimento DIN all'ossido di ferro, sono stati riscontrati miglioramenti nella dinamica di + 3 decibel nelle basse frequenze e + 9 decibel nelle alte frequenze.

I registratori dotati di regolazione del bias possono usare queste cassette con lo switch nella posizione « ferro » oppure « normale », mentre l'equalizzazione in ascolto dev'essere regolata su 3180 oppure 120 microsecondi.

Anche i valori di wow e flutter sono molto buoni, grazie alle speciali guide di scorrimento del nastro realizzate in metallo graffiato ed alle mascherine (shims) ondulate in senso radiale, che assicurano un avanzamento sicuro e silenzioso.

IL MEDICO... ELETTRONICO

Nel nuovo negozio della Radio Shack Italia di via Felice Cavallotti a Milano abbiamo vi-

sto molti ed interessanti prodotti elettronici adatti per campi anche parecchio distanti da quello elettronico stesso. Fra questi, uno sfigmomanometro elettronico, vale a dire il marchingegno che usano i medici per misurare la pressione. L'abbiamo provato e ci siamo resi conto che compiere la misura con quest'apparecchio è un vero giochetto, perché la presenza delle pulsazioni viene segnalata con prontezza da un led e da un bip. Per cataloghi scrivete a Radio Shack, c.so V. Emanuele 15, Milano.

DIFFUSORI ESB: LA SERIE CS

La E.S.B. si presenta sul mercato con tre serie ben distinte: c'è la famosissima LD, versione '81, completamente rinnovata ed ampliata; c'è la serie professionale Fx, con quattro modelli di altissime prestazioni, che utilizzano altoparlanti Fostex; e c'è infine la serie CS (« Compact Series ») destinata a tutti gli appassionati che, pur desiderando la qualità E.S.B., vogliono spendere poco.

La serie CS comprende 3 modelli (CS 20, CS 30, CS 40) di dimensioni contenute, che utilizzano un woofer da 20 cm. La CS 20 e la CS 30 sono a due vie (la CS 30 è di dimensioni leggermente superiori e adotta un tweeter a cupola morbida), mentre la CS 40 è un tre vie, sempre con tweeter a cupola morbida.

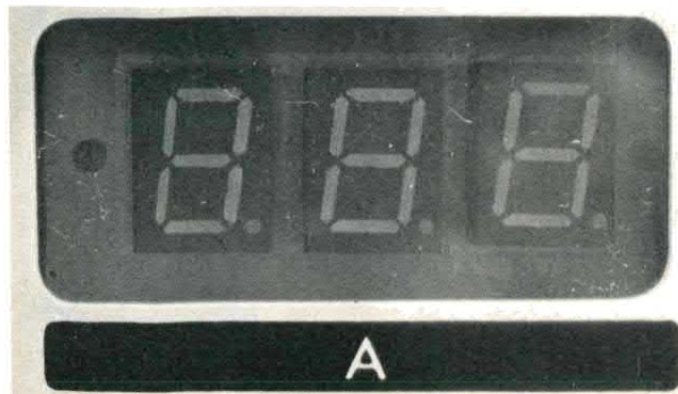
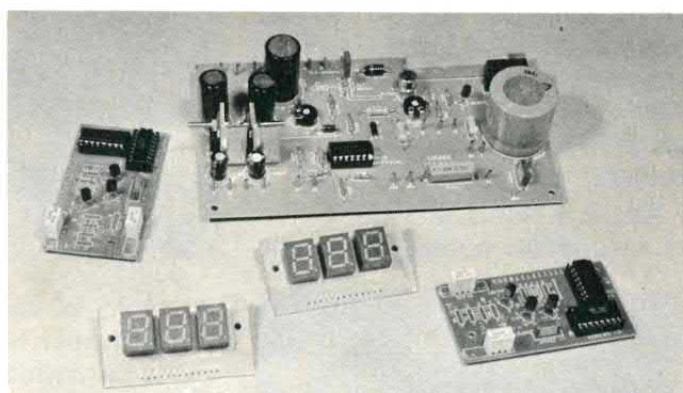
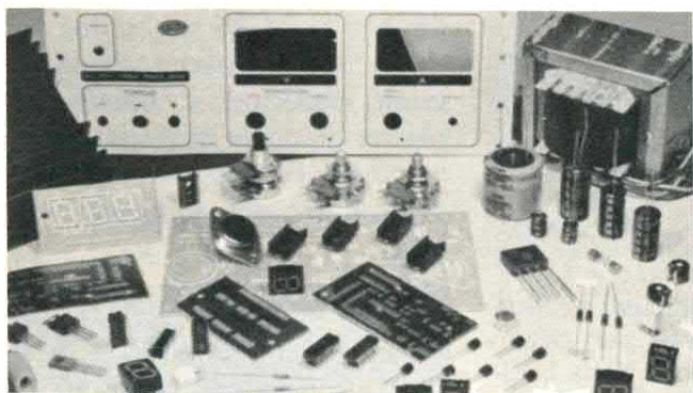
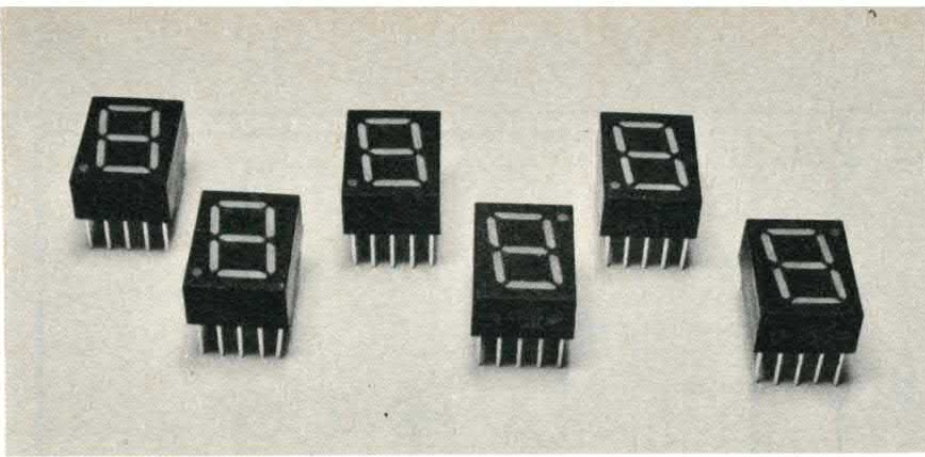
Alimentatore digitale

Solo da poco sono cominciati ad apparire i cosiddetti circuiti integrati a grande scala (LSI) che hanno fatto scendere in maniera decisiva i prezzi di apparecchiature che, prima erano esclusivo appannaggio dei laboratori altamente sofisticati. Un esempio formidabile è dato dagli strumenti digitali che, nel corso di qualche anno, sono diminuiti di prezzo di almeno due ordini di grandezza. Il risultato è che ora la comoda, precisa, inequivocabile indicazione digitale delle misure di grandezze fisiche è alla portata di tutti e, in capo e non molto, disimpareremo a leggere le deviazioni angolari di una lancetta, a cominciare dall'orologio per finire con tutti gli strumenti del laboratorio cui ancora siamo abituati.

Oltre alla precisione, il sistema di visualizzazione digitale ha anche altri vantaggi consistenti soprattutto nell'assoluta assenza di parti mobili.

L'alimentatore vero e proprio di queste pagine deve le sue eccellenti caratteristiche elettriche all'impiego di un circuito integrato che riunisce su di un solo chip tutto quanto occorre per una precisa regolazione della tensione della corrente, ad eccezione delle parti di potenza. La precisazione e gli accorgimenti per rendere la regolazione indipendente da fattori esterni quali la temperatura, la variazione del carico, richiederebbero un numero molto elevato di elementi circuitali, se non fossero compresi nel circuito integrato.

Il circuito integrato usato qui si comporta come uno zener di alta precisione, compensato per tutte le tensioni del campo di regolazione. La potenza d'uscita dell'integrato è notevole anche se, per raggiungere la potenza finale di questo alimentatore, sono necessari ulteriori stadi di amplificazione. L'efficace sistema di limitazione della corrente rende inutili tutte le protezioni che una volta si usavano per assicurare il circuito contro bruciature dei componenti di potenza dovute a sovraccarico o cortocircuiti ai morsetti. Un segnalatore a led segnala l'azione del limitatore.

La reiezione della tensione di ronzio (ripple) è ottima, ed il

di SANDRO REIS

TENSIONE E CORRENTE SEMPRE SOTTO CONTROLLO QUANDO IN LABORATORIO C'E' UN UN ALIMENTATORE DIGITALE. SUL DISPLAY LA LETTURA DIRETTA.

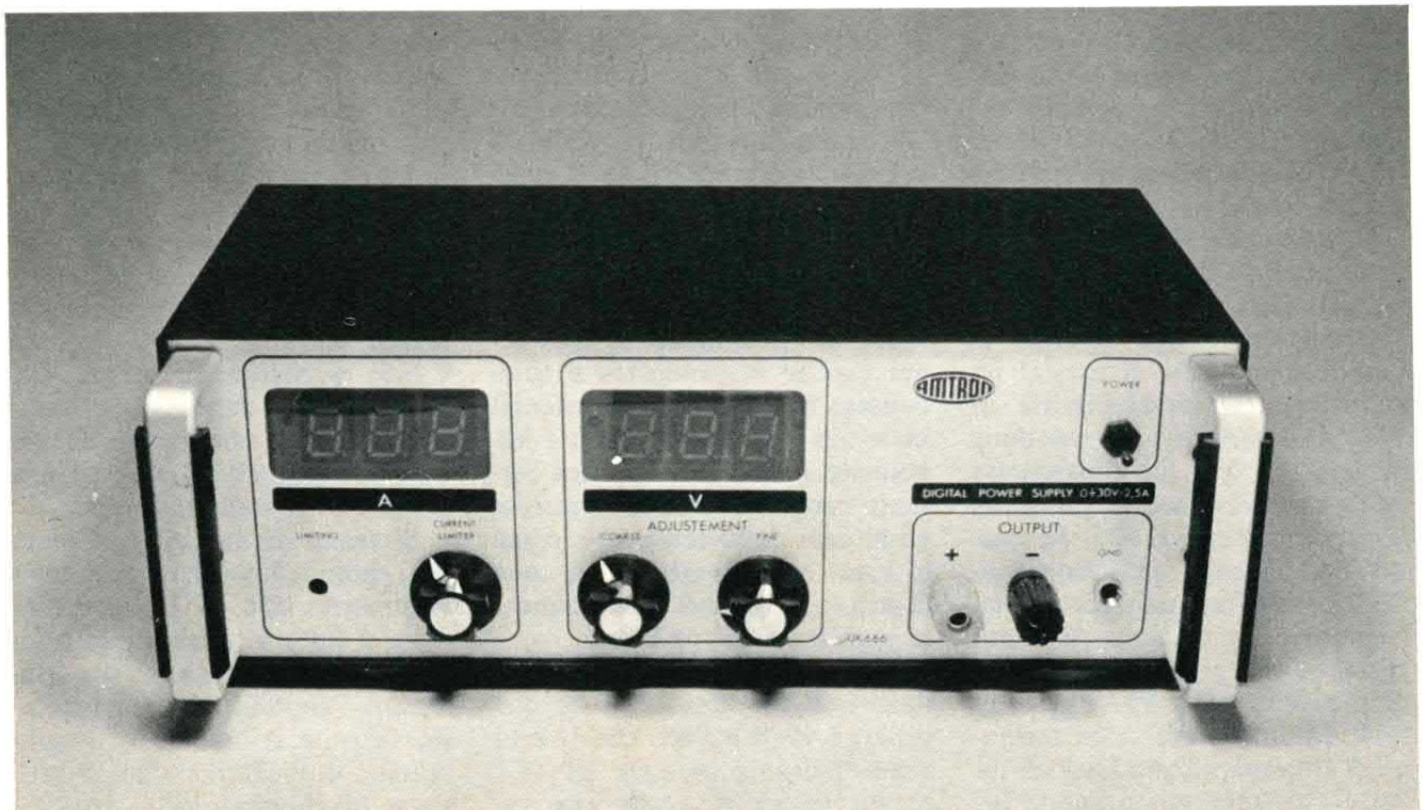
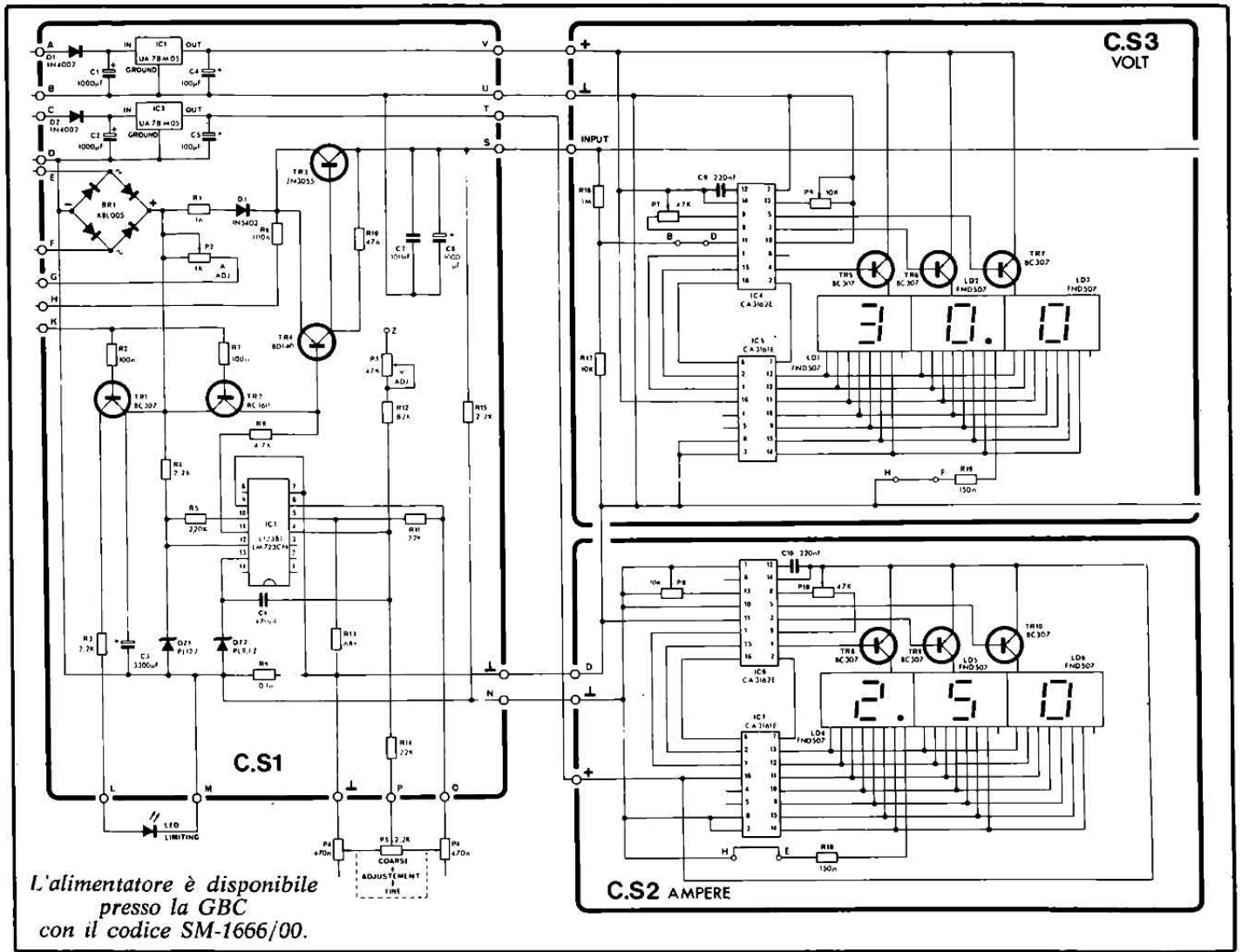
circuito è anche provvisto di un sistema di filtraggio per ogni tipo di disturbi sia interni che provenienti dall'esterno.

Questo insieme di qualità eccezionali rende l'apparecchio molto adatto all'alimentazione di sistemi digitali, microcalcolatori, amplificatori operazionali ed altre apparecchiature.

La presenza di due strumenti per la misura contemporanea della tensione e della corrente permette di evidenziare continuamente queste due grandezze fondamentali per poter avere un'indicazione chiara a tutte le condizioni di esercizio.

La tensione di rete viene applicata al primario del trasformatore di alimentazione tramite un interruttore di rete SW ed un fusibile di protezione FUSE. Il secondario del trasformatore di alimentazione dispone di tre sezioni, due delle quali sono destinate all'alimentazione degli strumenti digitali ed una all'alimentatore vero e proprio. La bassa tensione proveniente da quest'ultima sezione del secondario passa attraverso un raddrizzatore a ponte di Graetz (BR1).

Il condensatore C3 provvede ad un primo livellamento della tensione raddrizzata che viene quindi fatta passare attraverso la resistenza R1 ed il diodo D3. La caduta di tensione ai capi di questi due componenti è proporzionale alla corrente ed è molto stabile al variare della temperatura grazie all'andamento contrario delle curve di variazione della caduta di tensione in rapporto alla temperatura.

La tensione di riferimento proporzionale alla corrente, ed opportunamente parzializzata dal partitore P2, P1, R6, viene applicata alla base di Tr2 che, aumentando la corrente al suo collettore, diminuisce la polarizzazione di Tr4 e quindi del transistore serie di potenza Tr3, non permettendo di superare in quest'ultimo il valore di corrente predisposto mediante P1. Dal cursore di P1 viene anche derivata la polarizzazione di base di Tr1 che conduce quando conduce Tr2 e quindi provoca l'accesione del Led Limiting quando interviene la limitazione di corrente. Vediamo i transistor.

L'alimentatore è disponibile presso la GBC con il codice SM-1666/00.

I transistor Tr4 e Tr3 sono montati in circuito Darlington e formano il regolatore serie della corrente principale. Sulla polarizzazione di base del driver Tr4 agisce, attraverso la resistenza R8, anche il circuito di regolazione della tensione, nel senso di opporre ad una diminuizione della tensione ai capi della resistenza del carico esterno (e quindi ai morsetti di uscita) un aumento della conducibilità di Tr3. A dosare la polarizzazione di base di Tr4 in dipendenza della tensione d'uscita provvede il circuito integrato IC3. In questo componente vengono confrontate tra loro una determinata parte della tensione di uscita presente alla presa del partitore di precisione P4, P5, P3, R12, R14, ed una parte della tensione di riferimento prodotta all'interno dell'integrato presente alla presa del partitore R11-R13. Il confronto avviene sulle entrate invertente e non invertente dell'amplificatore operazionale di errore integrato in IC3. Il segnale risultante pilota il regolatore principale tra il piedino 11 di IC3 e la massa. Un secondo amplificatore operazionale integrato in IC3 amplifica la tensione di riferimento di uno zener (anche lui integrato e compensato in temperatura) facendo in modo che quest'ultimo componente sia percorso da una corrente costante. Quindi la tensione ai capi dello zener che, come è noto, varia leggermente con la corrente, rimarrà assolutamente stabile senza problemi.

Poichè IC3 non può essere alimentato con una tensione che superi i 40 V e visto che la tensione pulsante ai capi di IC3 ha un valore di cresta che supera questo valore, si è previsto uno zener (DZ1) che stabilizza la tensione d'ingresso dell'integrato ad un valore di 12 V circa per caduta sulla resistenza R4.

La compensazione in frequenza è ottenuta tramite DZ2 che blocca ogni variazione di tensione al piedino 13 di IC3.

La tensione d'uscita viene misurata dallo strumento digitale C.S.3, la corrente passante viene misurata dall'analogo strumento C.S.2, che indica la caduta di tensione sulla resistenza shunt R9 in serie al carico.

Si tratta di due circuiti identici, quindi descriveremo solo il voltmetro: IC4 ed IC5 provvedono a tutte le funzioni caratteristiche di un voltmetro digitale, ovvero l'amplificazione d'ingresso, la generazione della doppia rampa, il confronto con la tensione di riferimento.

Tutti possono rivolgere domande, per consulenza tecnica, schemi, problemi e soluzioni alla redazione della rivista. Verranno pubblicate le lettere di interesse generale. Per una risposta privata inviare francobollo. La consulenza è gratuita per gli abbonati.

ALIMENTATORE A TENSIONI MULTIPLE

Desidero sottoporvi un circuito elettrico per averne un giudizio e magari qualche consiglio per la costruzione. Si tratta di un alimentatore che fornisce simultaneamente sei tensioni fisse (5, 8, 9, 12, 15 e 18 Volt) ed altre due variabili fra 0-12 e 0-15 volt.

Ivan Del Din - Agordo

Ti sconsigliamo l'uso dello schema che ci proponi in quanto richiede lo impiego di un trasformatore ad elevatissima dissipazione e poi, perché la regolazione potenziometrica è il metodo più sconveniente per ottenere delle regolazioni di tensione. Questo perché i potenziometri da te indicati come P1 e P2 debbono dissipare necessariamente la potenza determinata dalla caduta di tensione imposta all'uscita del regolatore integrato. Se vuoi dunque costruire un alimentatore valido e non troppo costoso attieniti ad esempio allo schema che abbiamo presentato nel mese di gennaio. Con tale circuito hai anche il vantaggio della protezione elettronica contro il sovraccarico di corrente.

SUONO IN MONTAGNA

Vorrei uno schema di diffusione sonora con il quale irradiare musica all'interno ed anche all'esterno di una chiesetta abbandonata di montagna.

A. Pirazzoli - Bologna

Nonostante tu ci abbia inviato le principali dimensioni della chiesetta dobbiamo purtroppo riconoscere che, per risolvere questo problema, siamo letteralmente impotenti.

Il motivo, presto detto, è che un impianto di diffusione sonora, per essere efficiente, deve tener conto di una serie infinita di fattori che solo un tecnico del suono (e obbligatoriamente sul posto) riuscirebbe a comprendere. Ti consigliamo quindi di rivolgerti a persona specializzata o, al limite, di ingegnarti in diverse e numerose prove empiriche che, ne siamo certi, daranno gli esiti sperati.

TRIAC O SCR, QUALE USARE

Ho realizzato il progetto dello stroboimpulsi flash light pubblicato sul numero di giugno del '79. Ho provato a sostituire l'SCR con un triac; al contrario di prima, il circuito ha preso a funzionare regolarmente.

Mario Simone - Benevento

A voler indagare sull'intima essenza dei componenti elettronici, scopriamo che i triac altro non sono che due SCR collegati in antiparallelo (il catodo dell'uno collegato all'anodo dell'altro).

Nel tuo montaggio fai lavorare un solo SCR ed è per questo che abbiamo scelto di metterne uno solo; nel tuo caso, abbiamo l'impressione sia montato a rovescio.

PENTA LED VU-METER

Ho bisogno dello schema di un indicatore di livello a cinque livelli per completare lo stereofonico che mi sono autocostruito.

Mario Pezzoli - Prato

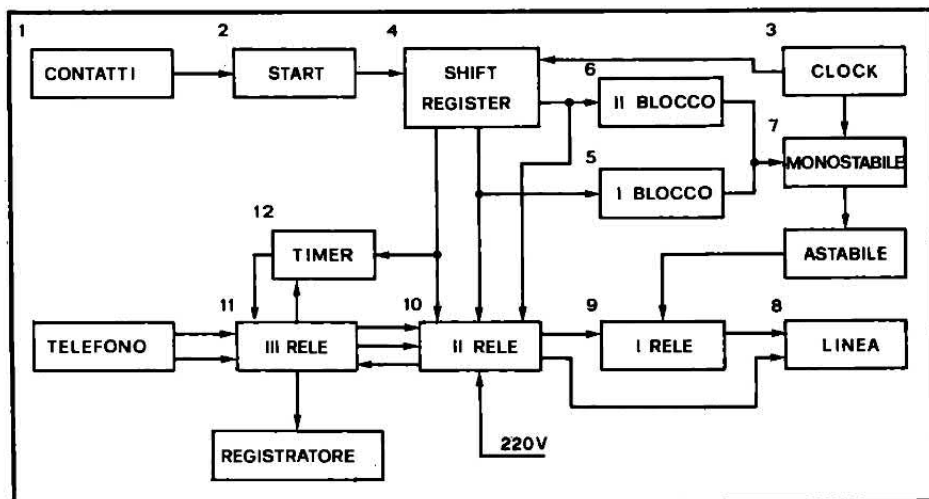
Se la tua intenzione è di munire lo stereo di un vu-meter che metta a disposizione di ogni canale 5 led non ti rimane che sfogliare il numero 18 dell'ottobre 1980 e usare il progetto pubblicato a pagina 26. L'unica preoccupazione sarà di eliminare i diodi led D6, 7, 8, 9 e 10. Ovviamente dovrai poi tarare il potenziometro P1 in modo che il led D5 rappresenti il fondo scala. Costruendo due di questi moduli ed applicandoli allo stereo hai risolto il problema.

I BLOCCHI DEL 113

Leggendo l'articolo apparso in marzo riguardante l'antifurto da abbinarsi al telefono ho notato una discordanza tra la descrizione dello schema a blocchi e la sua rappresentazione grafica .

Arnaldo Poeri - Imola

Per una imprecisione nel disegno non è purtroppo apparsa la numerazione dei vari blocchi del circuito.

Per ovviare a questo inconveniente ripubblichiamo lo schema in questione così come era stato originariamente concepito.

Alimentatore digitale 0÷30V-2,5A

UK 666

Alimentatore da laboratorio, stabile e maneggevole. Possibilità di regolazione continua della tensione su tutta la gamma da 0 a 30 V. Limitazione efficace della corrente a soglia regolabile da 0 a 2,5 A. Letture digitali dei valori di tensione e corrente su due strumenti separati con precisione di tre cifre. Presentazione solida ed elegante con possibilità di montaggio su rack oppure di appoggio su banco di lavoro.

Alimentazione della rete: 220 Vc.a.
Tensione erogata: 0-30 Vc.c.
Corrente massima (in funzionamento continuo): 2,5 A
Regolazione di carico: 0,15%
Ripple residuo: <1 mV

L. 141.000
IVA COMPRESA

DISTRIBUITO IN ITALIA DALLA GBC

Modulatore di luce

UK 726

Sistema per la modulazione della luce a mezzo di microfono. Pratico per là realizzazione estemporanea di giochi di luce psichedelici, senza bisogno di complesse installazioni. Circuito estremamente efficiente e di elevata sensibilità. Ingombro minimo.

Alimentazione rete: 220 V 50 Hz
Potenza passante: 500 W max.

L. 15.900
IVA COMPRESA

DISTRIBUITO IN ITALIA DALLA GBC

NEWEL Attualità Elettroniche

- Via Duprè, 5
20155 Milano - Tel. 02/3270226

1 CASSETTIERA RESISTENZE 36 VALORI DIVERSI 720 PEZZI TOT. £ 14.499

1 TASTIERA A REED 19 CONTATTI 5.499

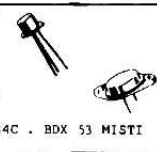
1 MODULO PER OROLOGIO DIG. MOD. CM 717 £ 10.999
1 FREQUENZIMETRO "BREMI" DA 1 HZ A 220 MHZ £ 152.999

VENDITE DIRETTE E PER CORRISPONDENZA

NOVITA' NOVITA' NOVITA'

10 DISPLAY A GAS SETTE SEGMENTI	£	3.999
10 DISPLAY LT 302 ANODO COMUNE	£	12.999
10 DISPLAY LT 502/6 ANODO COMUNE	£	13.999
5 DISPLAY FND 800 CATODO COMUNE	£	13.999
10 DISPLAY TIL 313 CATODO COMUNE	£	12.999
1 FOTOTRANSISTOR	£	1.499
1 FOTOACCOPPIATORE	£	1.499
1 FOTORESISTENZA	£	999
1 CELLA ESPOSIMETRICA ST 202 0,5 V 2NA	£	999

18 DIODI 3 A HOBBY	£	1.999
40 DIODI 1N4148	£	1.999
50 DIODI AL SILICIO 100 V 1 A	£	1.999
12 DIODI 1N4001/2/3/4	£	1.999
200 DIODI MISTI OTTIMI PER PROVE - SURPLUS-	£	1.999
1 DIODO ZENER 1 W TUTTI I VALORI	£	179
1 DIODO ZENER ½ W "	£	159
1 DIODO ZENER BZY 25 - I.T.T. -	£	349

100 TRANSISTOR NPN . PNP AL SILICIO	£	1.999
20 TRANSISTOR DI POTENZA COME SOPRA	£	1.999
12 BC 108 PLASTICI	£	1.999
7 BC 108 METALLICI	£	1.999
10 TRA BC 237/307/308	£	1.999
20 TRANSISTOR DI POTENZA TIPO BC.BD. ETC.	£	999
5 2N1711 SURPLUS	£	999
5 TRANSISTOR SURPLUS TIPO BDX 33 . BDX 34C . BDX 53 MISTI	£	1.999
5 2N 3055 NUOVI	£	5.999

90 INTEGRATI MISTI NUOVI DTL TTL ETC.	£	5.999
20 I.C. COMPLESSI RAM. ROM.	£	3.499
30 I.C. MISTI NUOVI C-MOS DTL-TTL ETC.	£	1.999
10 MEMORIE 2102 O M 330	£	14.999
1 MEMORIA 3101	£	1.999
1 MEMORIA 4096	£	1.999

1 UAA 180 PER VU METER £ 4.399
1 LM 3914/3915 PER VU METER £ 4.999

1 NASTRO MAGNETICO PER VIDEO TAPE 1" 900 M.	£	9.999
1 COMMUTATORE LORLIN PLASTICO 1/2/3/4/VIE - 3/4/6/12 POS.	£	1.899
1 COMMUTATORE 1/2/3/4 VIE 3/4/6/12 POS. (METALLICO)	£	799
1 CONTRAVES BINARIO CONTATTI DORATI	£	2.499
3 COMPENSATORI CERAMICI 4-20 PF	£	999
2 " " 5-50 PF	£	999
1 M. FILO PER COLLEGAMENTI E CASSE ACUSTICHE ROSSO E NERO	£	299
5 M. FILO SCHERMATO UNIPOLARE	£	1.499
1 M. PIATTINA MULTIPOLARE (20 CAPI)	£	1.999
1 QUARZO 4 MHZ	£	3.499
1 QUARZO 8,439 MHZ	£	1.999
1 QUARZO 10 MHZ	£	5.999
1 CICALINO O BUZZER 6 O 12 V	£	1.899
5 AMPOLLE REED (MINIATURA)	£	1.299
10 AVVOLGIMENTI PER AMPOLLE REED	£	999
7 MAGNETINI PER AMPOLLE REED (MINIATURA)	£	999
1 AMPOLLA GRANDE REED + MAGNETE	£	1.599
1 COPPIA CONTATTI ANTIFURTO A REED IN CONTENITORE PLASTICO	£	1.999

80 CONDENSATORI MISTI	£	999
3 " RIFASATORI 100 MF 250 V	£	1.999
2 " " 100 MF 300 V	£	1.999
1 " " 100000 MF 6,3 V	£	1.999
1 " " 680 MF 350 V	£	1.999
1 " " 4 MF 1000 V	£	1.999
1 " " 2200 MF 100 V	£	1.999
6 " " X ALTA TENSIONE (x TV)	£	1.999
50 CONDENSATORI DI PRECISIONE AL 2%	£	1.999

1 RELE' PASSO I.C. 5/6/9/12 V 1 A - I.T.T. - MINI -	£	1.999
1 RELE' 12 V 5 A 1 SCAMBIO	£	1.999
1 RELE' 24 V 2 A 6 SCAMBI	£	1.999
1 RELE' REED 6/12 V 1 A 1 SCAMBIO	£	1.999
1 RELE' 24 V 4 SCAMBI	£	1.499
1 RELE' 12 V 2 SCAMBI - FEME -	£	1.499
1 ZOCCOLO PER DETTI	£	399
10 TRASFORMATORI MISTI HOBBY	£	1.999

ANNUNCI

La rubrica degli annunci è gratis ed aperta a tutti. Si pubblicano però solo i testi chiari, scritti in stampatello (meglio se a macchina) completi di nome e indirizzo. Gli annunci vanno scritti su foglio a parte se spediti con altre richieste.

TX FM 88÷108 MHz professionali Hi-Fi con potenza 5 W vendo a Lire 10 mila; 14 W, Lire 170 mila; 30 W, Lire 230 mila; 50 W, Lire 300 mila; 100 W, Lire 450 mila; 200 W, Lire 670 mila. Il tutto è a transistors con contenitore, senza alimentazione o a richiesta. Assicuro massima serietà e competenza. Egidio Maugeri, via Marano 62, 95014 Giarre (Catania). Tel. 095/93.38.83.

LAVORO riguardante montaggi elettronici a domicilio cerco disperatamente, lavoro volontà e buona esperienza. Vendo corso completo I.S.T. costruzione di macchine, del valore di Lire 200 mila, Lire 50 mila, oppure cambio con ricetrasmettitore CB, qualsiasi numero di canali, qualsiasi potenza. Valerio Mancardo, via Avaro Cappella Merli 20, Brischesario (Torino).

POLAROID ZIP. BN vendo. Inoltre vendo cassa Sony 100 Vatt 6 ohm modello SS 7300, 150 cassette circa già registrate con musiche e canzoni varie es. L. Battisti, Pink Floid, E. Bennato etc., cuffie unitronic DH 55B, sommedkamp-TS624S-24Ch. Controllo volume e squelc corredato di S meter e luce rossa però funzionante in ricezione, una antenna C.B. a 1/2 onda esattamente una super Rageboost II della Lafayette. Vendo inoltre un rosmetro vattmetro della CTE 20-200 e 2000 Watt FS, e un registratore mangianastri a pile e a corrente corredato di ventosa per registrazioni telefoniche. Vendo anche materiale elettronico vario. Sono disposto a cambiare con materiale fotografico o con direttiva 27 MHz. Gennaro Imperatore, via Salvatore Gambardella 140, Secondigliano (Napoli). Tel. 75.40.186.

AMICI elettronici cerco per scambio di informazioni. Eseguo riparazioni di telecamere, videoregistratori ed eventuali telai di televisori. Domenico Allievo Mas Anastasio, V 6/B, Scuole Sottufficiali, S. Vito (TA).

ALIMENTATORE stabilizzato, con protezione elettronica, variabile da 1,5 V a 30 V e in corrente da 0,5A. a 2,5A. con trasf. e cont. vendo a Lire 20 mila, senza contenitore Lire 15 mila. Trasmettitore F.M. 2 W (2N4427) da tarare, Lire 10 mila. Antenna gagi 5 elem. guad. 12 DB FM ricetrasmissione Lire 5 mila; psico starlight Lire 15 mila; cuffia stereo DH 49 unitronic Lire 5 mila; proiettore con 20 film da 15 m Lire 15 mila; oscil. B.F. 30÷15.000 Hz Lire 4 mila. Ezio Diaferio, via Umberto I° 35, 73100 Lecce. Tel. 0932/23.079 ore pasti. (Si accettano ordinazioni per la costruzione di qualsiasi apparecchiatura elettronica).

TRASMETTITORI TV banda IV e V, Range di temperatura —10°+ +45 C°, alimentazione 220 V 50 Hz, completi di mobile rack, totale assenza spurie, ingresso video colore B.N. vendo; potenze disponibili 500 mW, 1 W, 2 W, 3 W, 4 W, 8 W, 15 W, 20 W massima professionalità, prezzi bassi e trattabili. Alfio Pappalardo, via Quattrocchi 36, 95014 Giarre (CT). Tel. 095/93.70.51, ore pasti.

ATTENZIONE: eseguo su richiesta il montaggio di amplificatori BF strumentali. OUT 50 W su 4÷8 Ω Inp. In. 100 KΩ, sensibilità 100 mV alimentazione 220 Vca. Controllo toni completo di contenitore. Prezzo Lire 90 mila. Fiorello Paladini, via A. Diaz 63, 73010 Surbo (CE). Tel. 0832/66.12.33, ore pasti.

DICIANNOVENNE appassionato di elettronica, con già molta esperienza in radio, TV, alta fedeltà, CB, vorrebbe corrispondere con seri ragazzi (preferibilmente di sesso femminile) perchè sto facendo la naia e mi annoio molto fra ragazzi che in materia sono ignoranti. Giuseppe Rinarelli, 2a Compagna Carri, Caserma M.O. Piccinini, S. Vito Tagliamento (Pordenone).

GIOVANE appassionato di Elettronica chiede a persone gentili o a quei tecnici che vogliono pulire il loro laboratorio di regalargli radio, registratori, TV, o altro materiale elettronico inutilizzabile e riviste, libri sull'elettronica. Ringrazio fin d'ora chi volesse accontentarmi. Andrea Monteleone, via Milano 8 int. 1, 91028 Partanna (TP).

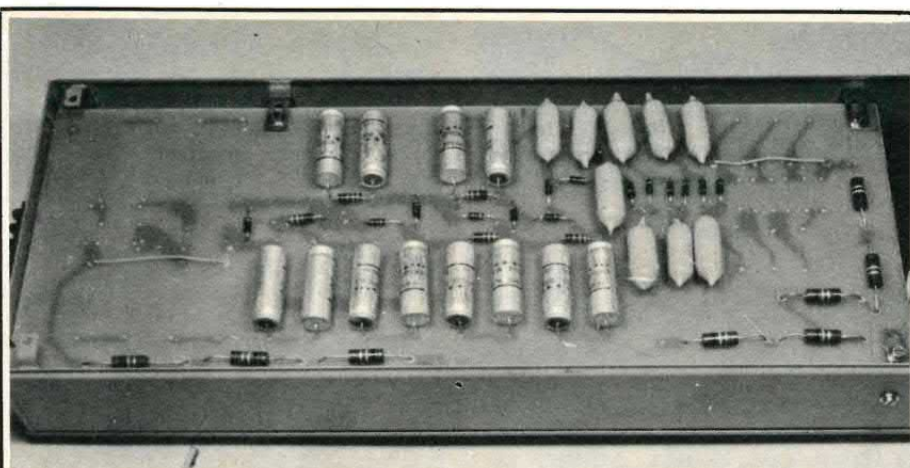
ALLIEVO S.R.E. cerca ricetrasmettitore CB 23 ch. 5 W (anche rotto). In cambio offro circa 200 componenti funzionanti: impedenze, transistor, resistori, spinotti, Jack, coldeusatori, rame smaltato, potenziometri valvole, diodi Led, basette ramate. Per informazioni scrivere a Marco Spiogani, via del Forte 86, 03018 Palialo (FR).

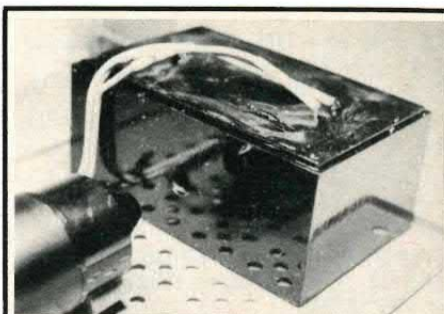
PROGETTI di qualsiasi cosa, preferibilmente riguardanti un'antenna FM 88-108 Mzh, cerco perchè interessanti e facilmente componibili anche ad un dilettante. Roberto Ristorto, via Cuneo 38, Vignolo (Cuneo).

COMUNICASI che l'Orario Radio Internazionale, dal titolo « Tutte le radio del mondo minuto per minuto », quinta edizione aprile 1980, è in vendita presso le librerie, sezioni ARI, Club CB, negozi GBC; in caso di mancata reperibilità si prega di volerlo cortesemente segnalare all'autore: Dott. Primo Boselli, via Lambruschini 4/A, 50134 Firenze.

ECCEZIONALI programmi per Texas TI-59 vendo: rubrica telefonica (senza stampante!), Lire 15 mila; gioco delle inversioni + gioco del filetto, Lire 10 mila. Luca De Matteis, v.le S. Lavannini 26, 50129 Firenze.

MISTER KIT

I nostri kit e i nostri prodotti sono realizzati con materiali di primarie marche e corrispondono esattamente alla descrizione fatta sulla rivista. Gli apparecchi presentati, garantiti per sicurezza di funzionamento, saranno sostituiti per provati difetti di fabbricazione. Per ricevere i nostri prodotti compilate e spedite in busta chiusa il tagliando che troverete in queste pagine. Per richieste con pagamento anticipato tramite assegno, vaglia postale, ecc. la spedizione avviene gratuitamente, per richieste contrassegno aggiungere 1.000 lire per spese.

SUPER LASER 1-5 mW

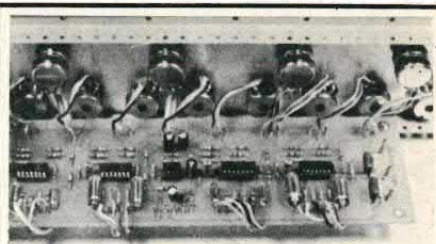
Scatola di montaggio completamente rinnovata per ottenere il fascio laser. Il kit comprende il nuovissimo tubo della Philips da 1 mW e l'alimentatore dalla rete luce privo di trasformatore. L'alimentatore può essere utilizzato per pilotare tubi di potenza superiore nonché per ottenere dal tubo Philips una potenza luminosa di quasi 5 mW. **Kit completo Lire 230 mila, solo tubo Lire 200 mila.**

EFFETTI LASER

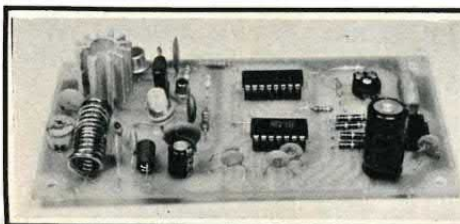
Dispositivo a specchi e motorini col quale è possibile ottenere tutti gli effetti psichedelici col fascio laser. L'apparecchio funziona con una tensione di 6 volt e viene fornto già montato e collaudato. **Lire 30 mila.**

WOW SYNTI

Sintetizzatore musicale con monitor incorporato presentato nel mese di aprile 81. Il kit, senza contenitore e parti meccaniche costa **Lire 39 mila.**

ZX-80 SOFTWARE

Disponiamo di numerosi programmi per il computer Sinclair ZX-80 registrati su cassetta. Fra questi, numerosi giochi di movimento quali space invaders, battaglia spaziale ed altri. L'elenco programmi ed il listino prezzi è disponibile inviando lire 500 in francobolli.

EQUALIZER P

Aggiungi al tuo stereo un equalizzatore professionale. Il kit, già in versione stereo, si adatta a qualsiasi modello di componenti per alta fedeltà e non richiede operazioni di taratura. **Lire 60 mila (sola basetta Lire 8 mila)**

TX RADIOCOM

Trasmettitore per radiocomando proporzionale adatto per automodelli e barche. Il kit, senza contenitore, ma provvisto di due joystick costa **L. 45 mila.**

Non tutti i progetti presentati sulla rivista sono in vendita, ma solo quelli che appaiono in queste pagine, aggiornate mese per mese. Se un prodotto non compare più in Mister Kit vuol dire che è esaurito. Il tagliando di richiesta può essere utilizzato solo per i kit di Elettronica 2000. Puoi incollarlo su cartolina postale o inviarlo in busta chiusa. Scrivi in stampatello senza dimenticare alcun dato. Per informazioni interpellaci comunque, allegando i bolli per la risposta: ti accontenteremo a stretto giro di posta.

Spett. Elettronica 2000
MK Periodici
Via Goldoni, 84 - 20139 MILANO

INVIATEMI IL SEGUENTE MATERIALE

N. .... Tot. Lire ....

N. .... Tot. Lire

Importo complessivo Lire ....

SCELGO LA SEGUENTE FORMA DI PAGAMENTO

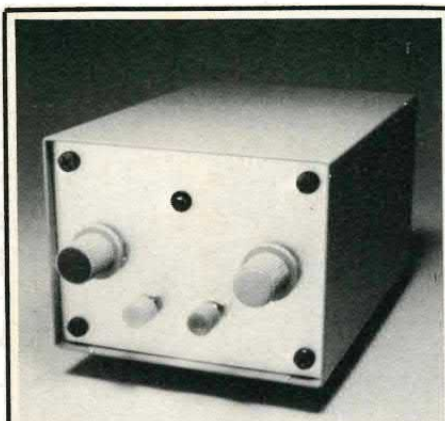
☐ CONTRASSEGNO (aggiungo Lire 1.000 per spese)

☐ ANTICIPATO TRAMITE (estremi del pagamento)

....

COGNOME .... NOME ....

VIA .... CAP .... CITTA'

FIRMA ....

MODULATORE AD ANELLO

Ai due ingressi del modulatore può essere collegata qualsiasi sorgente sonora (chitarra, organo, microfono); l'apparecchio dispone inoltre di un oscillatore interno a frequenza variabile. Utilizza unicamente tre circuiti integrati. Tensione di alimentazione 9 + 9 volt. La scatola di montaggio comprende tutti i componenti e la basetta stampata. Non è compreso il contenitore.
Lire 17 mila.

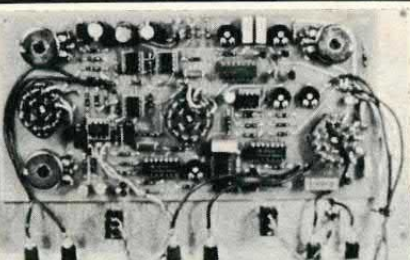
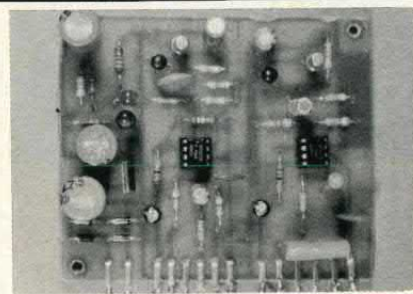
ADSR

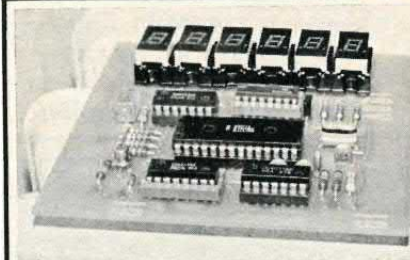
Generatore d'inviluppo applicabile a qualsiasi strumento a tastiera e sintetizzatore. La scatola di montaggio, senza contenitore, costa **Lire 29 mila.**

PER LE TUE FOTO STROBO SCOPICHE

Una scatola di montaggio utilissima anche per effetti luce tipo discoteca. Tutti i componenti elettronici, basetta compresa, solo **Lit. 25 mila**, anche contrassegno.

VENTO & TUONO GENERATORE

Fulmini e saette.... Tutto elettronicamente. Componenti elettronici, circuito stampato e trasformatore d'alimentazione (contenitore escluso) a sole **22 mila lire** (per spedizioni contrassegno più lire 1.000).

GENERATORE DI FUNZIONI

Generatore di segnali sinusoidali, rettangolari e triangolari dalle caratteristiche professionali. Gamma di funzionamento 2-200.000 Hz. E' escluso il contenitore.
Lire 55 mila
(basetta L. 12 mila)

COUNTER DIGITALE

Sei display per leggere immediatamente con assoluta precisione la frequenza sino ad un megahertz. Il kit, comprendente tutti i componenti elettronici e basetta costa **Lire 40 mila.**
(Sola basetta Lire 6 mila).

Elettronica 2000

MISTER KIT SERVICE

Non tutti i progetti presentati sulla rivista sono in vendita, ma solo quelli che appaiono in queste pagine, aggiornate mese per mese. Se un prodotto non compare più in Mister Kit vuol dire che è esaurito. Il tagliando di richiesta può essere utilizzato solo per i kit di Elettronica 2000. Puoi incollarlo su cartolina postale o inviarlo in busta chiusa. Scrivi in stampatello senza dimenticare alcun dato. Per informazioni interpellaci comunque, allegando i bolli per la risposta: ti accontenteremo a stretto giro di posta.

4 PSICO 4

Luci psichedeliche quattro canali con captatore microfonico incorporato e controllo impulsivo commutabile. Il kit comprende basetta e componenti elettronici e costa **Lire 36 mila.**

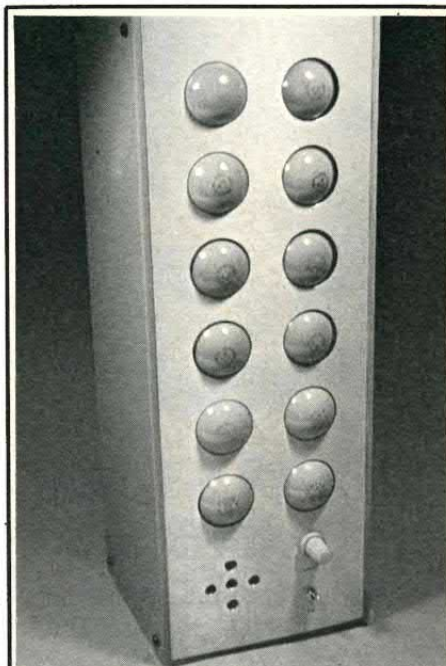
PSICO RITMO

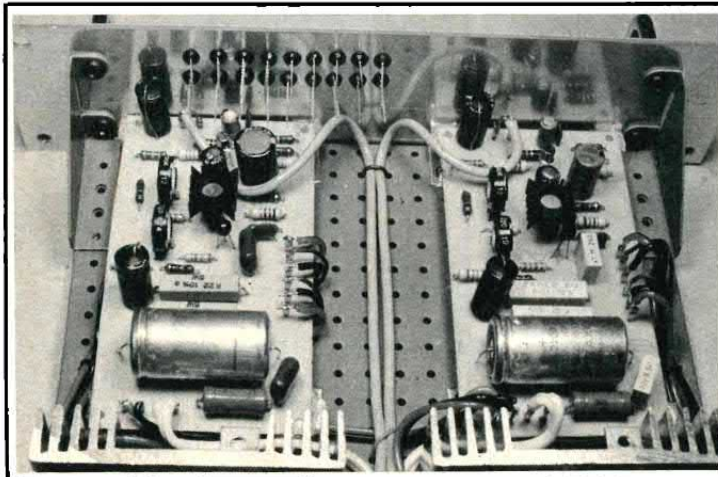
Luci rotanti a quattro canali con controllo della velocità determinato automaticamente dal ritmo musicale. Il kit (componenti, circuito stampato e trasformatore costa **Lire 28 mila.**

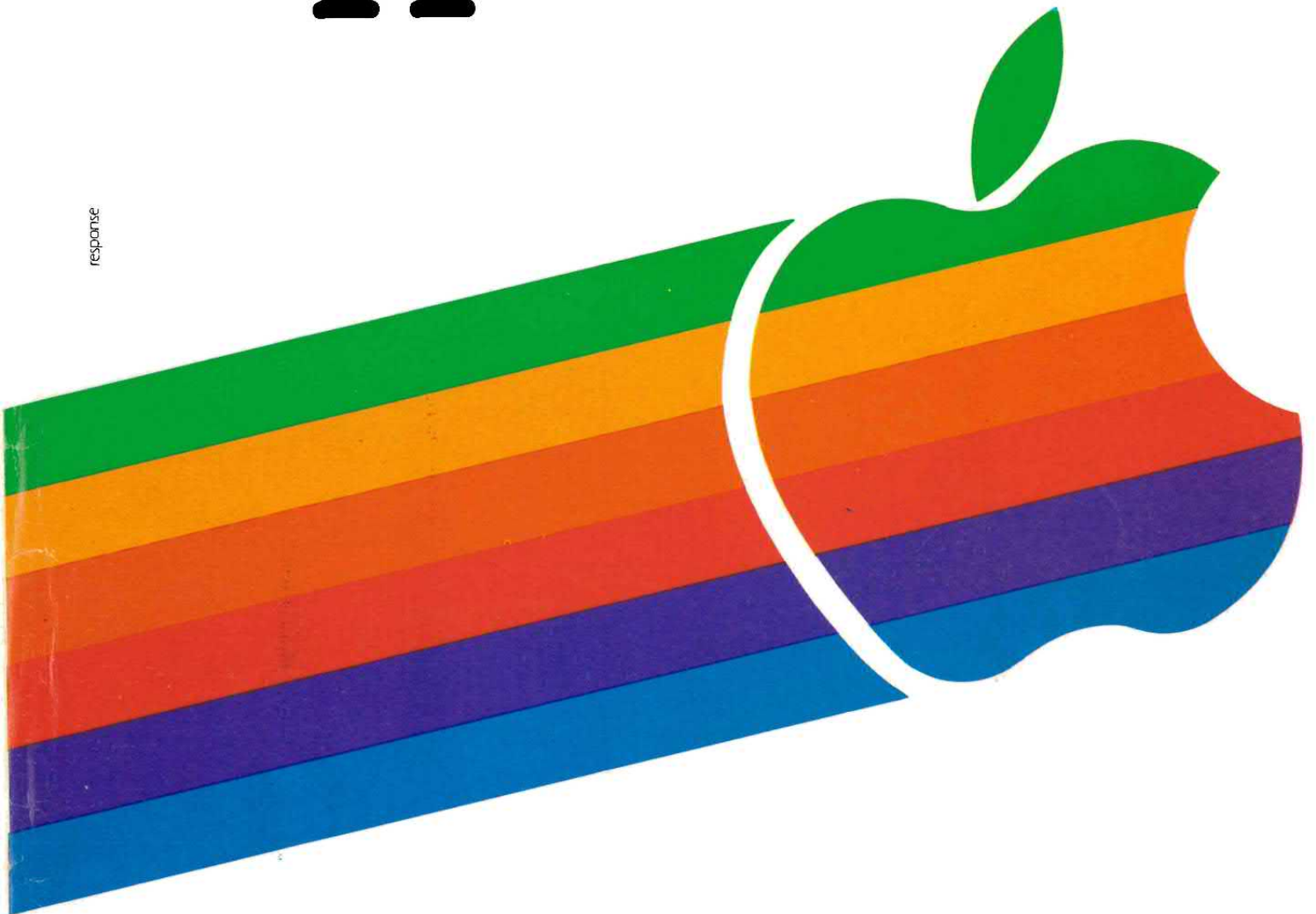
BOSTER 20 + 20

Stadio finale adatto per ogni modello di autoradio. La scatola di montaggio, già in stereofonia, costa **Lire 20.500.**

JOJO SOUND

Rampa luminosa direttamente controllata dalla musica di ambiente senza bisogno di collegamenti con l'amplificatore. Il kit (senza contenitore e lampade) costa **Lire 26 mila.**

STADIO FINALE 40 W

Stadio finale HI-FI di elevata potenza. L'amplificatore eroga una potenza di 40 watt effettivi su un carico di 4 ohm e presenta una banda passante compresa tra 18 e 100.000 Hz con una distorsione, alla massima potenza, inferiore allo 0,2%. La scatola di montaggio comprende tutti i componenti elettronici e la basetta stampata. Possibilità di realizzare un impianto stereo utilizzando due moduli. **Lire 18.500 (mono)**

Apple cresce.

response

Apple ha introdotto il concetto di personal in tutto il mondo. E in tutto il mondo Apple cresce. Cresce anche in Italia dove la Iret, che lo importa e ne cura l'assistenza, può oggi annunciare l'esistenza di una rete di vendita di oltre 200 centri specializzati che fanno di Apple il loro cavallo di battaglia.

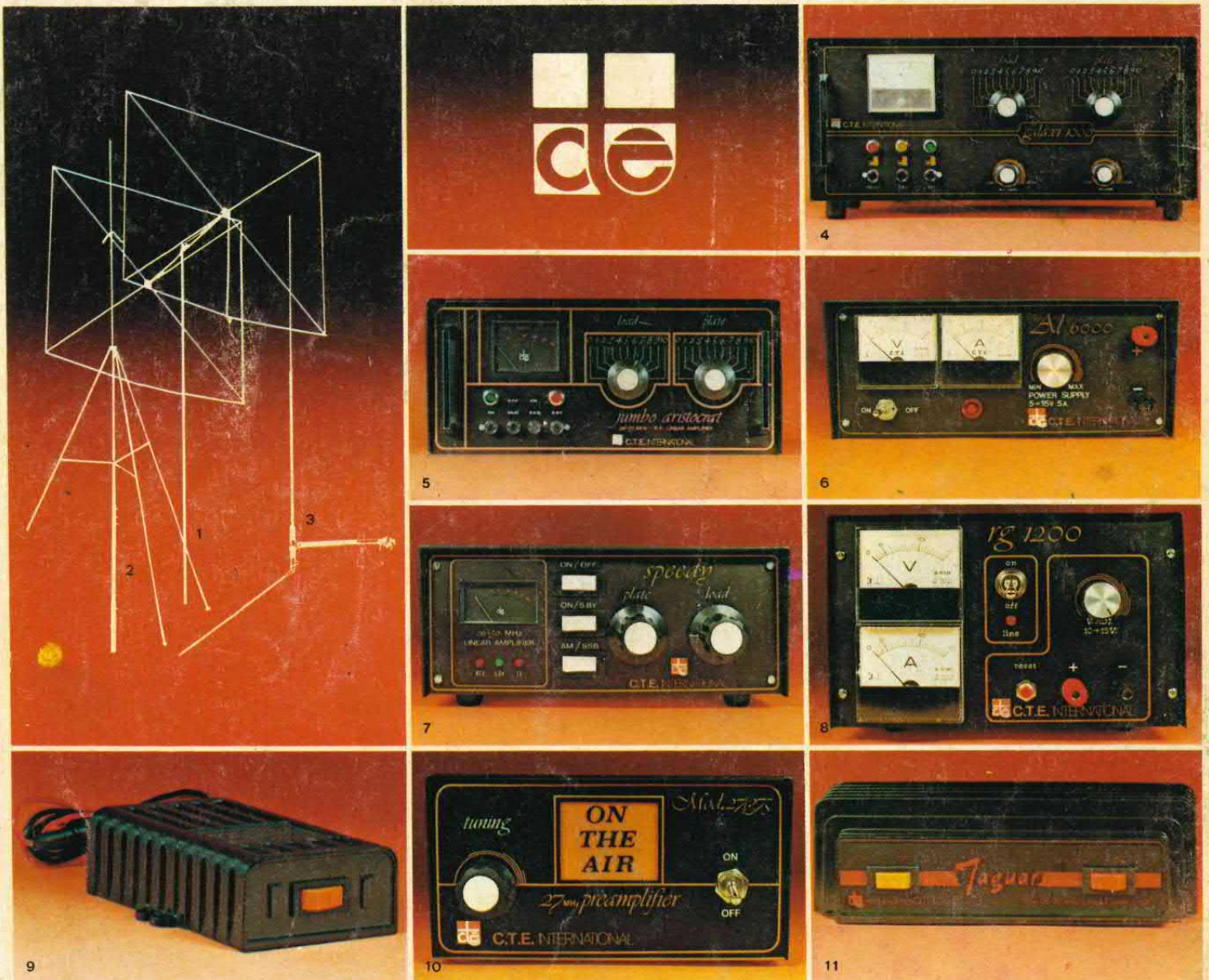
Ma cresce anche la gamma Apple. Oltre al già famoso e collaudatissimo Apple II, la Iret presenta Apple III, piú potente e adatto ad usi specialistici. E poi video per ogni esigenza, a fosfori verdi o a colori, stampanti e decine di accessori e programmi.

E naturalmente crescono le vendite di Apple, perché il personal computing conquista piccole aziende, professionisti e privati. È facile prevedere quindi che Apple continuerà a crescere.

Distribuzione per l'Italia

Via Bovio, 5 - 42100 Reggio Emilia - Tel. 0522/32643 - TLX 530173 IRETRE

QUALITÁ AL GIUSTO PREZZO

C.T.E. INTERNATIONAL

1 CUBICAL
Antenna Professionale. Massima Potenza 2 KW. Guadagno 9 dB. Resistenza al vento 170 Km/h.

2 SKYLAB
L'antenna più richiesta.
Massima Potenza 800 W. Guadagno 7 dB.

3 BOOMERANG
L'antenna da balcone che risolve tutti i problemi di installazione. Potenza 300 W.

4 GALAXY
Il più potente amplificatore lineare 500 W minimi in AM. 1000 W PeP con preamplificatore d'antenna.

5 JUMBO
L'amplificatore lineare più famoso 300 W in AM. 600 W PeP con preamplificatore d'antenna.

6 AL 6000
Alimentatore da laboratorio con 2 strumenti. Vout 5 ÷ 15 V. Corrente 5 A.

7 SPEEDY
L'amplificatore lineare più versatile 70 W in AM. 140 W PeP.

8 RG 1200
Alimentatore di alta potenza professionale.
Vout 10 ÷ 15 V. Corrente 12 A.

9 COLIBRI 100
Amplificatore lineare da auto con eccezionali caratteristiche. 50 W in AM. 100 W PeP con regolatore di modulazione.

10 27/375
Amplificatore d'antenna ad elevato guadagno 25 dB con indicatore luminoso di trasmissione.

11 JAGUAR
Amplificatore lineare da auto dalle prestazioni incredibili 100 W in AM. 200 W PeP.

PER RICEVERE IL NOSTRO CATALOGO, INVIARE IL TAGLIANDO AL NS. INDIRIZZO ALLEGANDO L. 300 IN FRANCOBOLLI ED 43

NOME ....
COGNOME ....
INDIRIZZO ....

C.T.E. INTERNATIONAL 42011 BAGNOLO IN PIANO (R.E.) - ITALY - Via Valli, 16
Tel. (0522) 61623/24/25/26 (ric. aut.) TELEX 530156 CTE I